



**Raychem** ***TRACER***

# CATALOGUE DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE INDUSTRIEL

## PRODUITS ET SERVICES D'ÉTUDES DE PROJET

IEC / ATEX



# WE MANAGE THE HEAT YOU NEED

## TABLE DES MATIÈRES



### INTRODUCTION - CAPACITÉS

4

### INTRODUCTION - TECHNOLOGIES DES PRODUITS

Systèmes de traçage à circuit parallèle	Introduction	14
	Caractéristiques	22
Systèmes de traçage série à isolant polymère (PI)	Introduction	32
	Caractéristiques	36
Systèmes de traçage série à isolant minéral (MI)	Introduction	42
	Caractéristiques	48
Systèmes de régulation et surveillance	Introduction	56
	Caractéristiques	63

### APPLICATIONS ET SYSTÈMES SPÉCIAUX

Systèmes Trac-Loc d'isolation thermique de tuyauteries et réservoirs	70
Mise hors gel des réservoirs de stockage	72
Systèmes de traçage à effet de peau STS pour les longues lignes de transfert	74
Systèmes de détection de fuites	76

### FICHES PRODUITS

80



## SOLUTIONS INDUSTRIELLES

Pentair est le plus grand fournisseur au monde de systèmes complets de gestion du traçage électrique, principalement dans l'industrie de transformation, le pétrole et le gaz naturel, la chimie et la production d'électricité. Pentair propose des produits innovants et des solutions clés en main sous des marques de référence du secteur telles que Raychem et Tracer. Nos premières solutions clés en main incluent une assistance complète au cycle de vie des produits, allant de la pré-étude et ingénierie aux services de maintenance et d'exploitation en passant par l'installation. Notre expérience internationale et nos bureaux implantés dans 48 pays nous placent dans une position idéale pour gérer tous les types de projet de traçage, quelles qu'en soient la taille et l'envergure.

## AU CŒUR DE NOS SOLUTIONS

Inventeur du traçage électrique autorégulant, la marque Raychem est reconnue pour son leadership technologique dans les industries que nous desservons. Les rubans chauffants Raychem fournissent exactement la chaleur requise, où et quand il le faut, en adaptant la puissance de sortie à la température ambiante et aux conditions du process, en faisant une solution idéale pour les systèmes de gestion thermique. Depuis l'invention de cette technologie, Pentair a vendu plus de 500 000 km de ruban chauffant autorégulant de la marque Raychem.

Outre la gamme de produits autorégulants répondant à un éventail complet de besoins thermiques, nous offrons également d'autres types de câbles chauffants, de même que des solutions de régulation et surveillance, et une gamme complète de services associés à nos produits.

La marque de câblage et de câbles chauffants à isolant minéral (MI) Pyrotenax constitue la référence du secteur depuis plus de 75 ans. Capables de résister dans les environnements les plus rudes et les plus hostiles, les câbles Pyrotenax offrent la solution de traçage électrique la plus fiable pour les applications haute température.

La ligne de produits Raychem représente la gamme la plus complète du marché en termes de systèmes de régulation et surveillance du traçage électrique. Son offre va des simples thermostats aux solutions réseaux les plus évoluées, dotées de technologies d'interfaces conviviales qui facilitent considérablement l'accès aux informations et la programmation.

Notre service Tracer Turnkey Solutions Team est largement considéré comme le premier fournisseur de solutions de traçage clés en main du secteur industriel. Grâce à notre offre complète de services, qui vont de la pré-étude et ingénierie aux services de maintenance et d'exploitation en passant par l'installation, nous sommes en mesure de gérer des projets de traçage électrique de toute taille et de toute envergure. En plaçant la sécurité avant tout et en utilisant des méthodes et des solutions éprouvées, les études et les installations de traçage réalisées par Pentair sont toujours justes, livrées à temps et économiques.

**UN PARTENAIRE DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE  
FIABLE**

# LA PERFORMANCE THERMIQUE À TOUS LES DEGRÉS

## FAITES UN CHOIX RÉFLÉCHI

- Gamme de technologies de traçage électrique la plus complète pour tous les domaines d'application
- Innovation constante de nos produits et services
- Gamme évoluée de systèmes de régulation et surveillance
- Niveau d'excellence maximum pour ses plates-formes logistiques et ses centres de services clients à travers le monde
- Entreprise internationale comptant des bureaux dans le monde entier, avec plus de 2 500 employés répartis sur plus de 85 sites

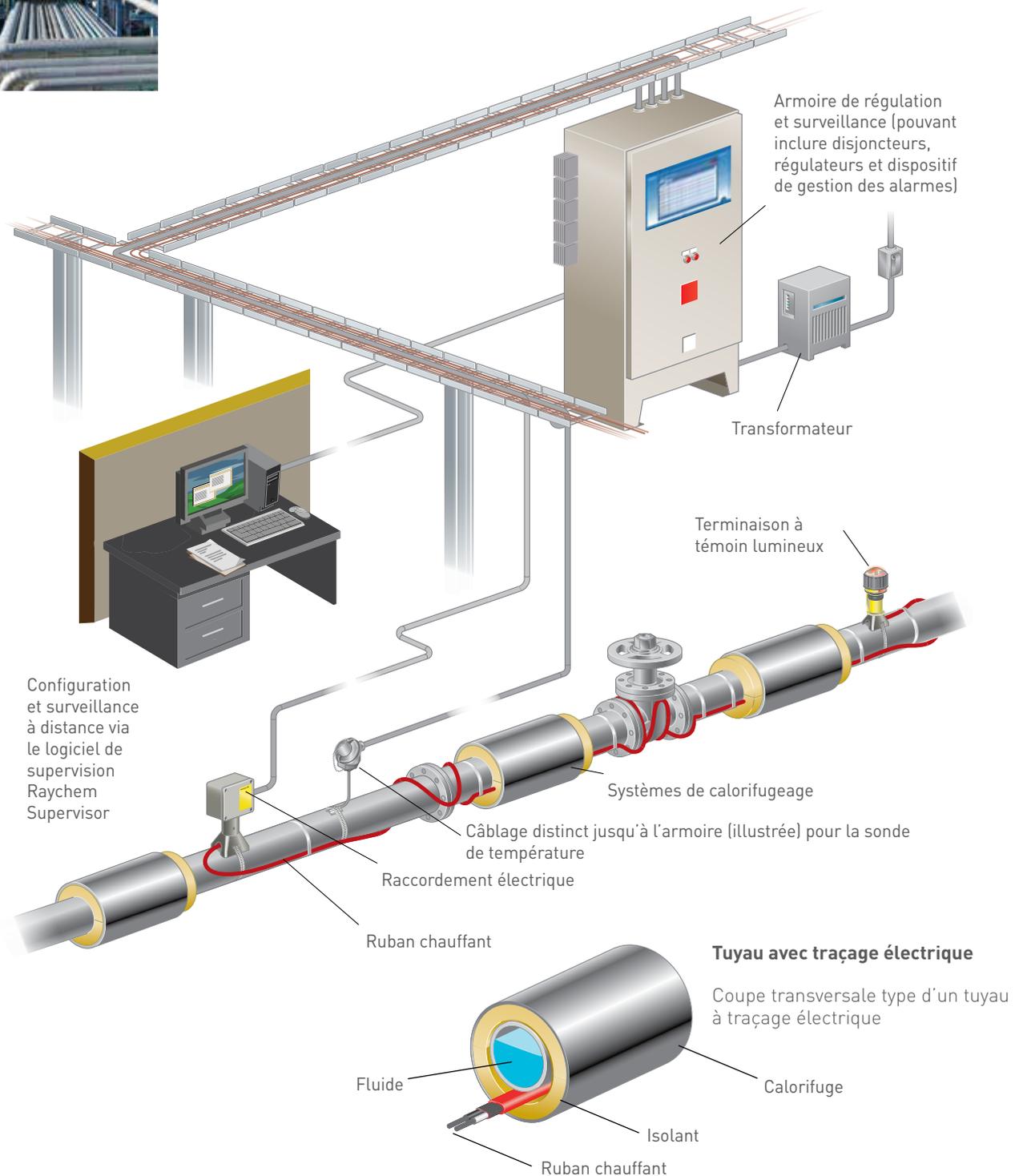
Nous sommes le premier intégrateur de services complets en matière de systèmes de gestion thermique, proposant des services allant de la construction complète d'un système aux services de maintenance en passant par la gestion de projet. Enfin, nous offrons une garantie « Total Care » sur les solutions de traçage.



# SYSTÈMES DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE

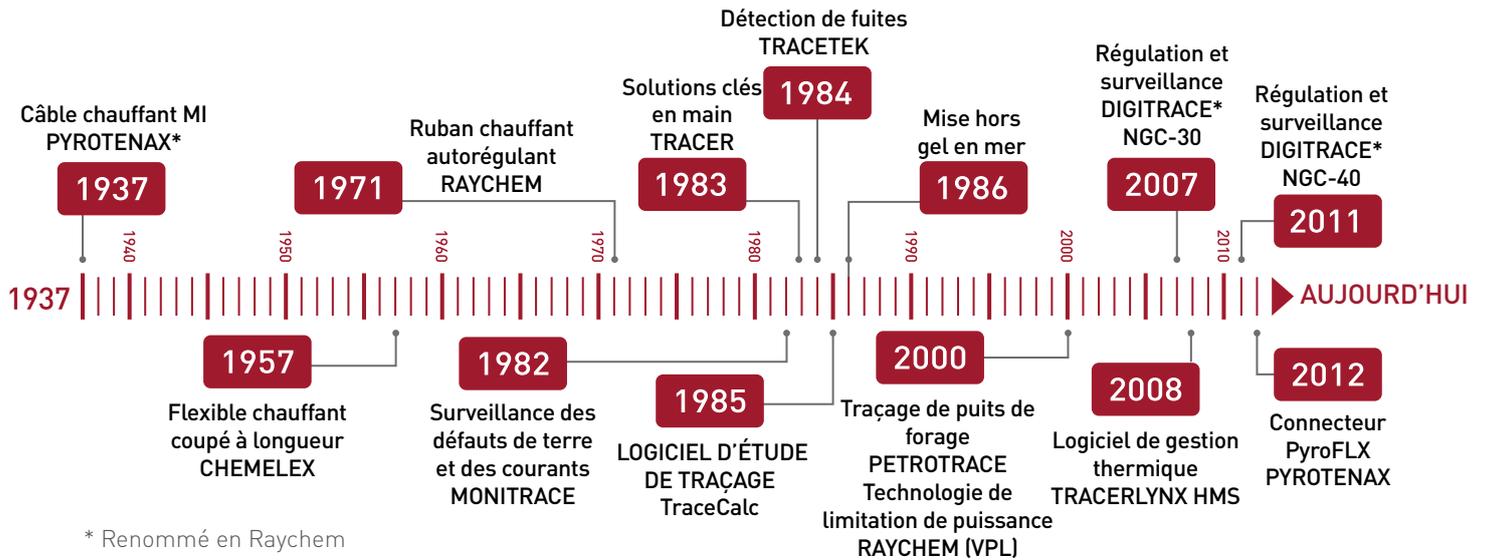


Un système de traçage électrique ne se résume pas à un simple câble chauffant. Pentair propose un système complet comprenant le transformateur, les armoires de régulation et surveillance, les raccordements électriques, le ruban chauffant, les terminaisons et les accessoires associés. Nous proposons la performance thermique à tous les degrés, de la mise hors gel des tuyauteries, au maintien en température des process en passant par la montée en température des process.



Remarque : les illustrations figurant sur ces pages ne reflètent pas nécessairement des applications et des installations réelles.

# UN PASSÉ RICHE EN INNOVATIONS



Traçage électrique



Solutions clés en main



Régulation et surveillance



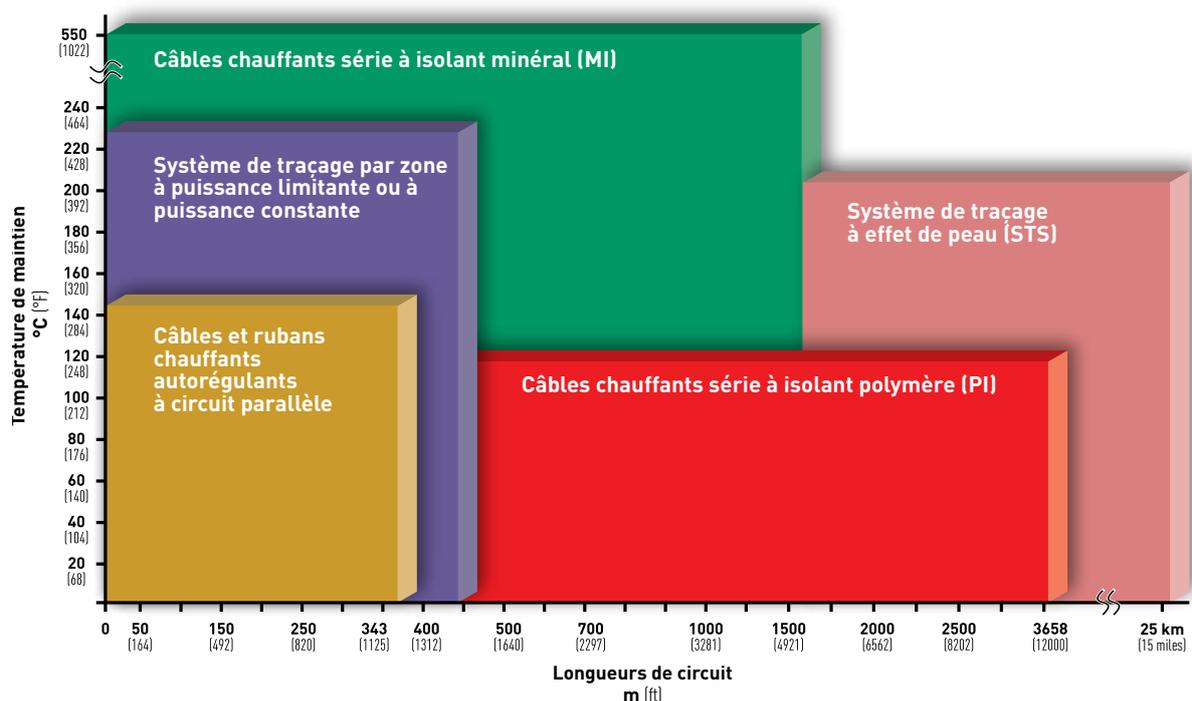
Câbles résistant au feu



Modélisation de site en 3D

## PORTEFEUILLE DES TECHNOLOGIES DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE

Pentair propose la gamme de produits de traçage électrique la plus complète du secteur afin de répondre à tous les besoins, de la mise hors gel des tuyauteries au maintien des process à température élevée. Nous fournissons des solutions couvrant un large spectre de températures et de longueurs pour tous les domaines d'application.



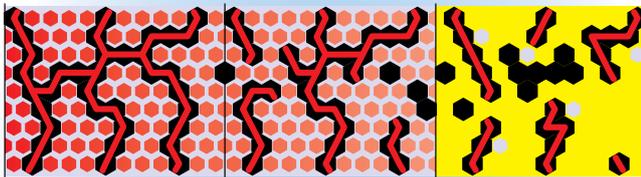
# SYSTÈMES DE TRAÇAGE INNOVANTS

## TECHNOLOGIE AUTORÉGULANTE

Raychem a révolutionné le secteur du traçage industriel en inventant la technologie de traçage autorégulant il y a maintenant plus de 40 ans. Les rubans chauffants autorégulants intègrent un élément chauffant composé d'un mélange de polymères et de noir de carbone. Ce mélange spécial de matériaux crée un chemin de conduction grâce auquel le courant électrique passe entre les conducteurs parallèles sur toute la longueur du ruban chauffant. Le nombre de passages électriques entre les conducteurs au sein de chaque ruban chauffant change en fonction des variations de température, permettant de conserver des températures plus homogènes. De plus, l'installation est nettement facilitée par la possibilité de couper le câble à longueur sur site.

Parmi les applications les plus fréquentes : tout process contenu dans des tuyauteries, réservoirs ou fûts à mettre hors gel, à maintenir en température, à contrôler au niveau de sa viscosité ou à protéger de la condensation.

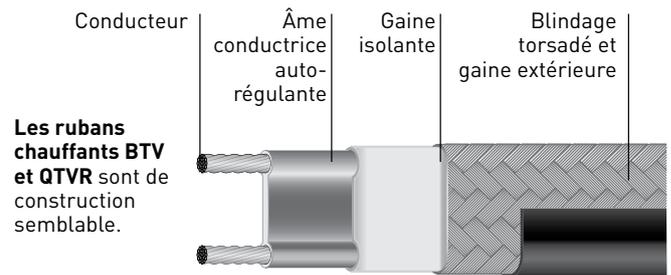
Fonctionnement :



**Tuyauterie froide :**  
en réaction au froid, l'âme ou la fibre se contracte de façon microscopique, ouvrant les chemins de conduction électrique.

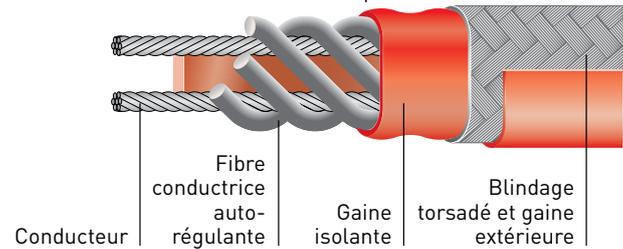
**Tuyauterie tiède :**  
en réaction à la chaleur, l'âme ou la fibre commence à se dilater de façon microscopique, interrompant les chemins de conduction électrique.

**Tuyauterie chaude :**  
l'âme ou la fibre se dilate suffisamment pour interrompre quasiment tous les chemins de conduction électrique.



**Les rubans chauffants BTV et QTV** sont de construction semblable.

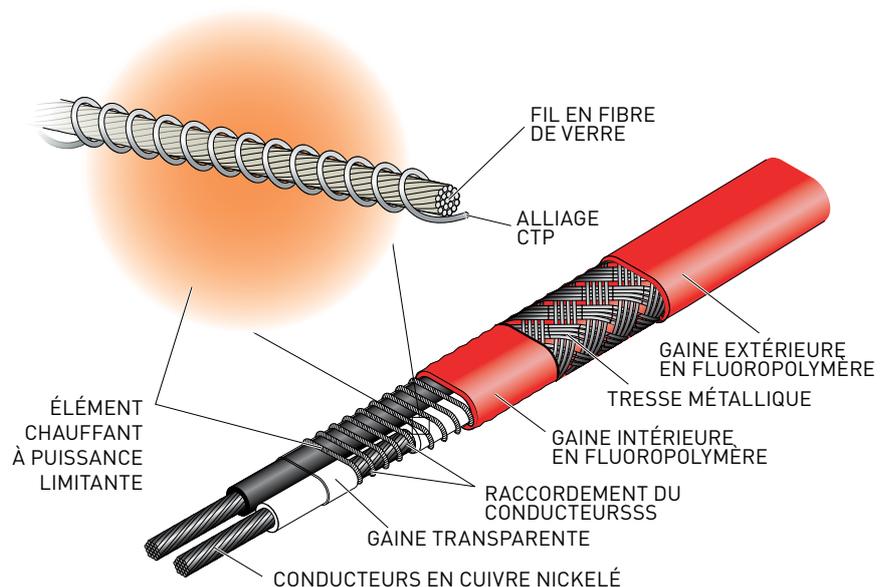
**Les rubans chauffants XTV et KTV** sont construits selon un enroulement de fibres qui se coupe facilement pour les besoins du raccordement électrique et de la terminaison.



## TECHNOLOGIE DE LIMITATION DE PUISSANCE (VPL)

Le ruban à puissance limitante (VPL) Raychem est constitué d'un élément chauffant dont la résistance en alliage est spiralée autour de deux conducteurs parallèles. La résistance de cet élément chauffant augmente à mesure que la température s'élève, créant un effet de coefficient de température positive (CTP). Le modèle VPL convient aux applications nécessitant une puissance de sortie et/ou une température d'exposition élevées ; il permet de limiter le nombre de passages de rubans chauffants nécessaires.

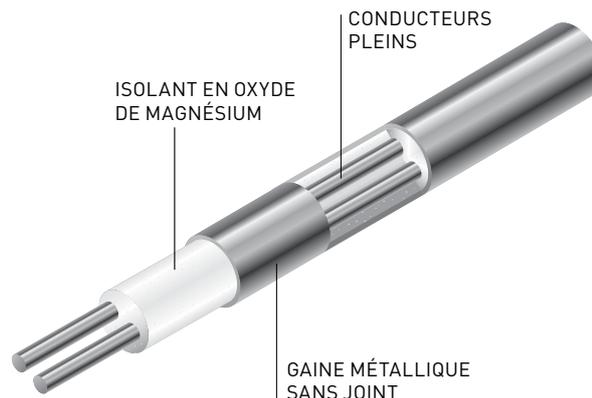
Parmi les applications les plus fréquentes : toutes les applications industrielles qui exigent des températures de maintien ou des températures d'exposition en continu élevées.



## TECHNOLOGIE À ISOLANT MINÉRAL (MI)

Depuis des décennies, la marque Pyrotenax est synonyme de production de systèmes à isolant minéral (MI) haut de gamme. Ces systèmes de traçage conviennent parfaitement dans les applications exigeant une grande puissance de sortie et une résistance à des températures très élevées.

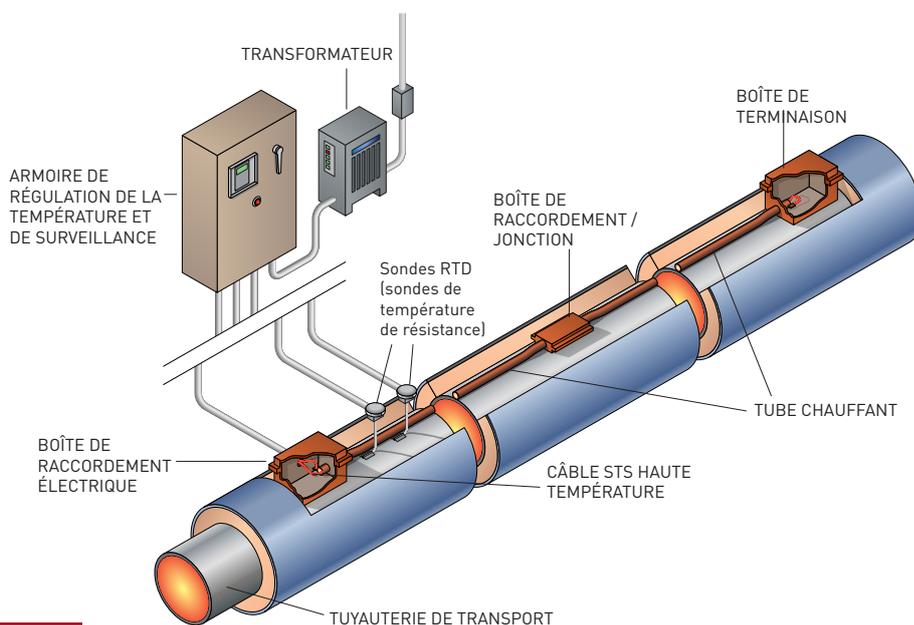
Parmi les applications les plus fréquentes : process industriels nécessitant des températures de maintien extrêmement élevées (< 600 °C) ou des températures d'exposition extrêmes (< 1 000 °C).



## SYSTÈME DE TRAÇAGE À EFFET DE PEAU (STS)

Le système Raychem STS est un système de gestion thermique technologique polyvalent conçu pour le traçage de tuyauteries moyennes à longues, avec des longueurs de circuit pouvant atteindre 25 km.

Parmi les applications les plus fréquentes : maintien en température des lignes de transfert de matériaux, déneigement et mise hors gel, chauffage de fondations de citernes et lignes de transfert sous-marines.



## KITS DE RACCORDEMENT ÉVOLUÉS



Robustes et résistants à la corrosion, les kits de raccordement Raychem sont rapides à installer, comportent peu de pièces et permettent de surveiller facilement l'état de l'alimentation et de la continuité.

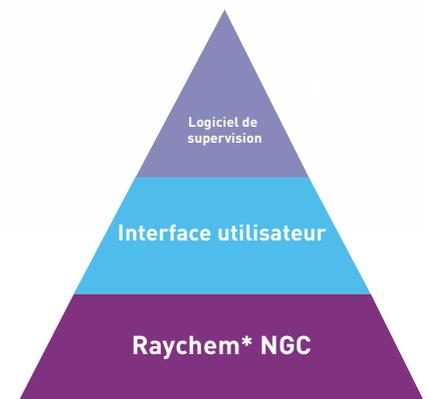
- Une seule gamme de kits de raccordement pour tous les rubans chauffants autorégulants Raychem
- Partie intégrante de l'agrément complet pour une utilisation en zone dangereuse (ATEX...)
- Embout d'étanchéité Raychem (breveté) unique, à installer à froid, permettant d'effectuer les raccordements sans nécessiter de temps de séchage, contrairement aux composants en caoutchouc de silicone
- Boîtes spacieuses avec accès en façade, bornes de type ressort fiables et vis de couvercle imperdables pour une installation rapide

# SYSTÈMES DE RÉGULATION ET DE SURVEILLANCE



Plusieurs facteurs déterminent le choix du système de régulation et surveillance qui répondra le mieux aux exigences de chaque projet ou application. Les solutions les plus performantes sont généralement le résultat d'une combinaison de différentes technologies permettant d'atteindre un équilibre entre le coût global d'installation, le coût total d'exploitation et les avantages à long terme liés au système de gestion thermique complet, au cours du cycle de vie de l'installation.

Pentair dispose d'une large gamme de systèmes de régulation et surveillance. Ces solutions évolutives comprennent aussi bien de simples thermostats mécaniques économiques, à l'efficacité avérée, que les toutes dernières innovations en matière de systèmes de régulation locale et de surveillance centralisée.



## RAYCHEM\* NGC-30 ET NGC-40

Le Raychem\* NGC-30 est un système électronique sophistiqué de régulation, surveillance et distribution électrique destiné aux applications industrielles de traçage multipoints (260 circuits maximum).

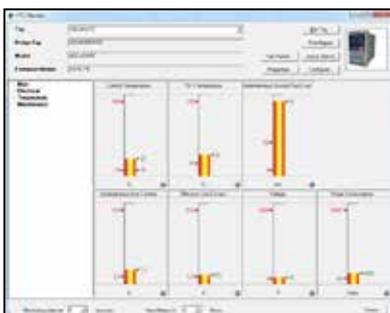
Le Raychem\* NGC-40 est un système modulaire évolué de régulation, surveillance et distribution électrique, équipé d'un seul module de régulation par circuit de traçage, qui offre le plus haut niveau de fiabilité d'architecture pour vos applications de traçage électrique.



## CARACTÉRISTIQUES

- Gamme de produits la plus complète couvrant aussi bien les besoins des applications à circuit unique et multicircuits
- Fonctions de surveillance et de diagnostic évoluées
- Systèmes modulaires, avec une architecture à point unique pour une fiabilité maximale
- Interface utilisateur à écran tactile à la pointe de la technologie
- Multiples fonctions de sonde : système polyvalent pour applications critiques
- Capacité de commutation atteignant des valeurs d'intensité nominales de 690 V et 60 A afin de réduire les coûts de distribution électrique
- Accessoires à forte valeur ajoutée permettant de réaliser d'importantes économies

## SUPERVISOR

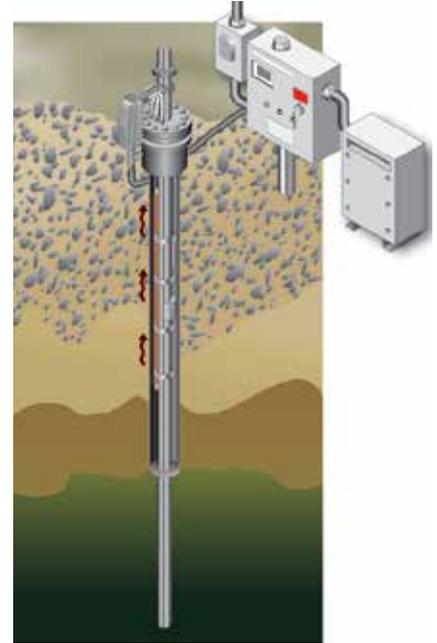


Raychem Supervisor (DTS) est un logiciel de configuration et de surveillance intégré conçu pour la gamme de systèmes NGC. Il permet de configurer à distance les systèmes de régulation et de surveiller l'état et les alarmes. Il propose également d'autres fonctions avancées telles que la consignation des données dans un journal et les courbes de tendance relatives à un système de traçage.

\* Anciennement DigiTrace

# SYSTÈMES TECHNIQUES SPÉCIALISÉS

## SYSTÈMES DE TRAÇAGE DE PUIITS DE FORAGE PETROTRACE



Depuis plus de 20 ans, des compagnies pétrolières du monde entier font confiance aux systèmes de traçage de puits de forage PetroTrace comme solution d'assurance de l'écoulement et outil de récupération assistée du pétrole (RAP) visant à augmenter la production, à réduire le coût global et à fournir une solution écologique.

Les systèmes de traçage de puits de forage PetroTrace emploient des technologies de traçage électrothermique destinées à augmenter la température et à réduire la viscosité du pétrole dans les applications de récupération assistée du pétrole (RAP). Ils permettent également de minimiser les risques de formation de bouchons de paraffine et d'hydrates dans le tube de production des applications d'assurance de l'écoulement.

## SYSTÈME DE CALORIFUGEAGE DE RÉSERVOIRS

Le système Trac-Loc est une solution à fort rendement thermique économique, destinée à favoriser la réduction des coûts d'installation et d'exploitation du client. Ne nécessitant pratiquement aucun entretien, ce système bénéficie d'une isolation structurellement supérieure et entraîne des coûts de calorifugeage nettement inférieurs à ceux des méthodes d'isolation conventionnelles. Trac-Loc convient parfaitement aux grands réservoirs à fond plat contenant des matières sensibles aux variations de température qui nécessitent un revêtement isolant et un calorifugeage pour réduire les déperditions ou la production de chaleur. Unique par sa conception, la structure des panneaux et les techniques d'installation, Trac-Loc est fourni et installé comme un système complet de gestion thermique.



## SYSTÈMES DE DÉTECTION DE FUITES TRACETEK

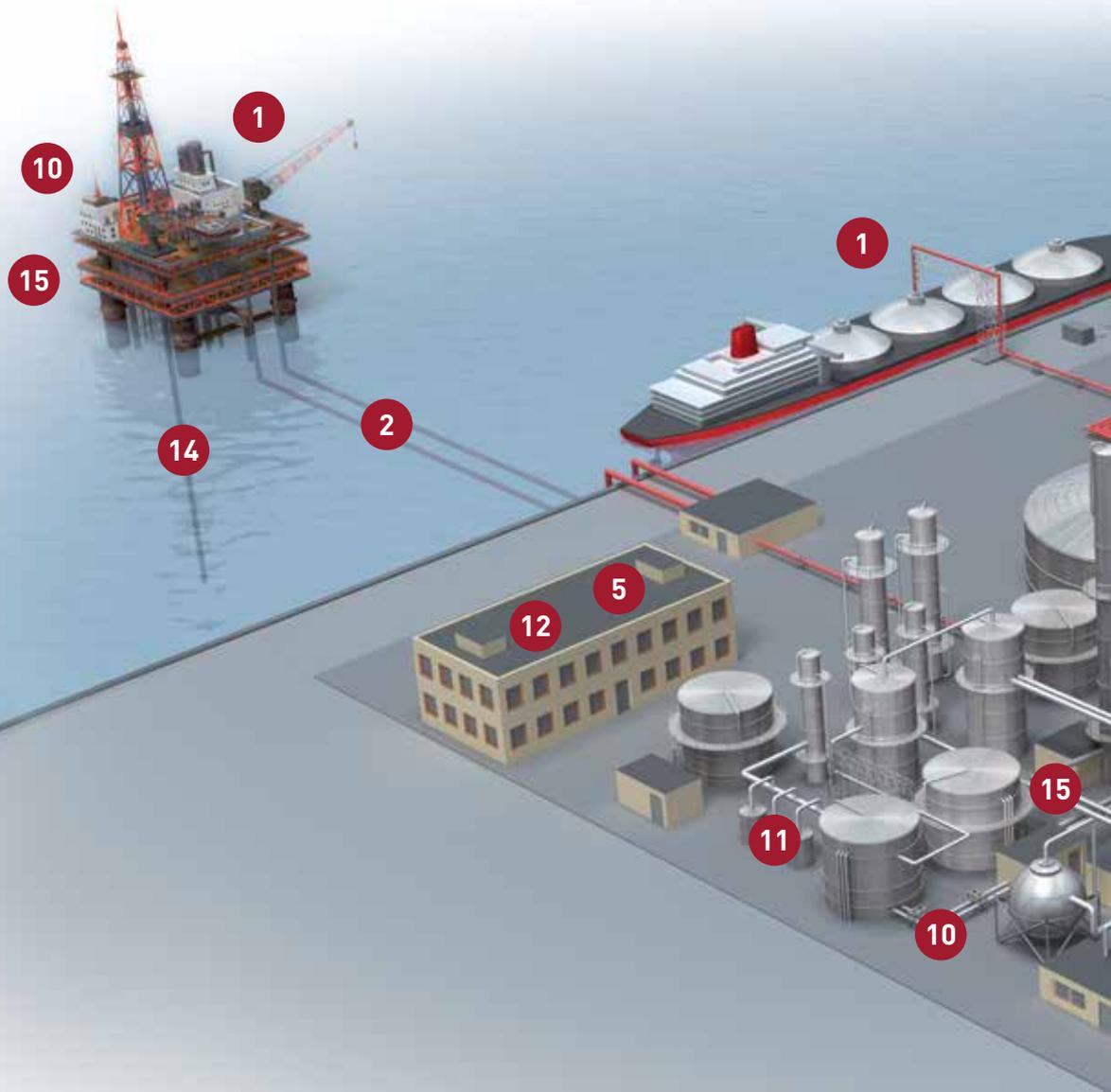
D'une grande fiabilité, les solutions de détection de fuites de liquides TraceTek sont dotées de câbles de détection et de systèmes de surveillance conçus pour les secteurs des hydrocarbures et de l'environnement. Ils vous permettent de détecter et d'identifier la source d'une fuite, et de prendre les mesures qui s'imposent avant qu'un incident ne fasse la une des journaux.

Faites confiance aux systèmes de détection de fuites TraceTek afin de mieux protéger vos parcs de stockage, aéroports, pipelines, ports de ravitaillement, raffineries et, au final, l'environnement et votre réputation.

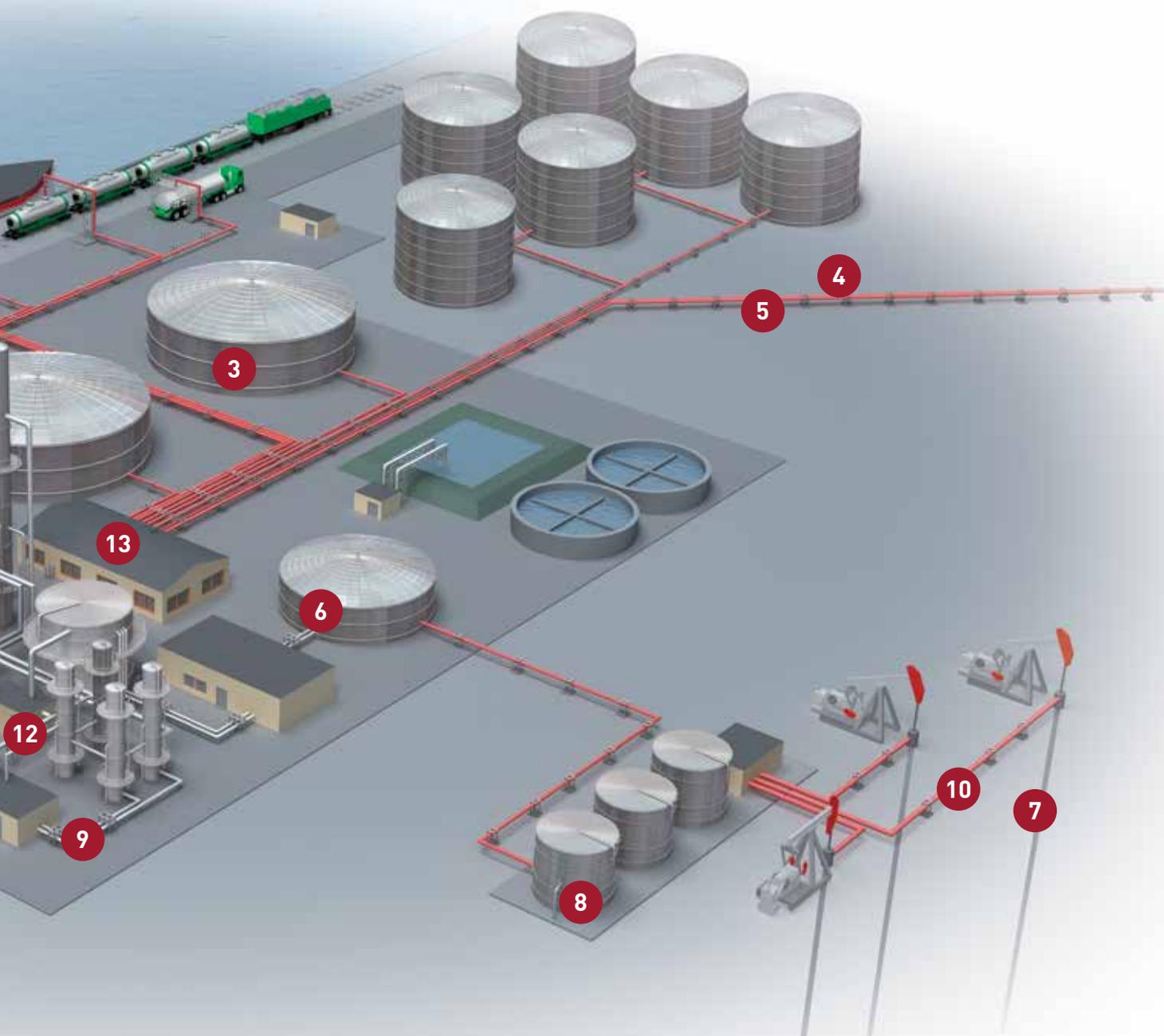


# SOLUTIONS INDUSTRIELLES ÉVOLUÉES

PENTAIR PROPOSE DES SOLUTIONS DESTINÉES À UN LARGE ÉVENTAIL DE MARCHÉS INDUSTRIELS, PRINCIPALEMENT LE PÉTROLE ET LE GAZ NATUREL, LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ, LE TRANSPORT, LE STOCKAGE ET LES INDUSTRIES (PÉTRO) CHIMIQUES.



- 1 Antigivrage et mise hors gel
- 2 Traçage de lignes de transfert sous-marines
- 3 Prévention contre les effets mécaniques du gel sur les réservoirs de stockage cryogéniques
- 4 Traçage de longs circuits à l'aide de systèmes à effet de peau STS et de tuyauteries précalorifugées
- 5 Détection de fuites à l'aide de systèmes TraceTek
- 6 Calorifugeage de réservoirs à l'aide de systèmes à joints debouts verticaux Trac-Loc
- 7 Services pour gisements pétroliers à l'aide de systèmes de traçage électrique de puits de forage PetroTrace
- 8 Traçage de réservoirs
- 9 Maintien en température des process



**10** Mise hors gel de tuyauteries

**11** Conduits tubulaires précalorifugés et prétracés pour lignes d'instrumentation et de prélèvement

**12** Systèmes de Régulation & Surveillance avancés

**13** Distribution électrique

**14** Assurance de l'écoulement à l'aide de systèmes de traçage électrique de puits de forage PetroTrace

**15** Câblage résistant au feu et hautes performances

# SOLUTIONS CLÉS EN MAIN

## Un système de gestion thermique

est un système technique destiné à mettre hors gel ou à maintenir à des températures prédéfinies et selon des critères de conception précis des tuyauteries, des équipements, des réservoirs et des instruments.



Engagement de sécurité grâce à des techniques de gestion de la sécurité proactives

## Sécurité

La sécurité est notre priorité absolue. Largement reconnue, notre position de chef de fil du secteur de la sécurité est consolidée par nos efforts constants visant à dépasser les normes grâce à des innovations, notamment dans les programmes de formation et de motivation.



## Warm Pipe Warranty

En permettant à Pentair de gérer tous les aspects de votre projet, de l'ingénierie à l'étude en passant par la construction de votre système de traçage électrique, nous vous proposons une garantie « Warm Pipe Warranty », qui garantit le fonctionnement du système conformément aux spécifications.

## Ingénierie de pointe

Nos ingénieurs expérimentés mettent en œuvre des stratégies de produits et d'optimisation destinées à concevoir un système de gestion thermique répondant à vos exigences et au coût le plus bas possible.

## Planification précoce

En associant Pentair à un stade précoce de la phase de planification, nous vous aidons à prendre des décisions destinées à réduire les coûts d'installation globaux du système de gestion thermique.

## Services post-installation et maintenance

La mise en place d'audits réguliers du système de gestion thermique ou d'un contrat de maintenance est un gage de garantie de la part de Pentair : vous êtes assuré que le système est évalué régulièrement par des experts du traçage industriel, ce qui permet de résoudre à un stade précoce d'éventuels problèmes identifiés sur le système.

## Approvisionnement

Pentair se charge de la gestion de l'approvisionnement et de la fabrication des matériaux, vérifiant que les bons matériaux parviennent sur les sites appropriés dans les délais prévus.

## Installation et construction

Nos équipes de construction sont dûment formées et expérimentées dans les techniques d'installation de systèmes de traçage. Grâce à notre expertise, vous êtes assuré que l'installation des composants et du calorifugeage de votre système de gestion thermique est correcte et terminée en temps voulu.

## Services sur site

Nos services sur site vous permettent de conserver un interlocuteur unique, responsable du bon déroulement du processus d'installation. Vous êtes ainsi assuré de bénéficier d'une continuité dans la gestion de votre projet, de la phase d'étude à la mise en service. Nous gérons tous les services dont vous avez besoin :

Étude, ingénierie, approvisionnement, construction, gestion de la construction et assurance qualité.

## Mise en service

Nos options de mise en service permettent de garantir le bon fonctionnement du système de gestion thermique. Ces services incluent des audits complets du système, la programmation et la configuration des tableaux de traçage ainsi que des vérifications de fonctionnement.

## Assurance qualité/ Contrôle qualité

Notre système de gestion de la qualité englobe toutes les phases d'un projet, à savoir l'étude, l'approvisionnement, l'installation et la mise en service, afin de garantir le bon fonctionnement du système de gestion thermique.

# AGRÉMENTS ET GARANTIE



## AGRÉMENTS INTERNATIONAUX

Les systèmes de traçage Pentair sont testés par rapport aux normes industrielles les plus strictes afin de garantir une fiabilité maximale et des performances optimales à nos clients. Ils sont agréés et certifiés pour un usage en zones ordinaires et en zones explosibles par les plus grandes agences de normalisation telles FM, CSA, UL, PTB, Baseefa, NEPSI, DNV, ABS et bien d'autres encore.



## GARANTIE

Soucieux de la création de valeur pour le client et de la tranquillité d'esprit des utilisateurs, nous proposons un programme d'extension de garantie à 10 ans en gage de qualité produit. Pour en savoir plus à ce sujet, consultez notre site Web.



En permettant à Pentair de gérer tous les aspects de votre projet, de l'ingénierie à l'étude en passant par la construction de votre système de traçage électrique, nous vous proposons une garantie « Warm Pipe Warranty », qui garantit le fonctionnement du système conformément aux spécifications.



# SERVICES WEB ET LOGICIELS

## SITE WEB WWW.PENTAIRTHERMAL.COM

Notre site Web met à votre disposition les derniers outils et les informations les plus récentes nécessaires à l'étude, à la sélection et à l'achat d'un système de traçage complet. Faites appel à notre programme Web ou téléchargez un logiciel d'étude pour faciliter la conduite de vos projets.

Parcourez le site et recherchez les brochures produit, les fiches techniques et les instructions d'installation à jour.

## ASSISTANCE TECHNIQUE EN LIGNE

Sur notre page de questions/réponses, vous trouverez des questions classées par secteur d'activité et gamme de produits. Si votre question n'y figure pas, il vous suffit de nous la soumettre.

Un expert technique Pentair y répondra.

## LOGICIELS D'ÉTUDE

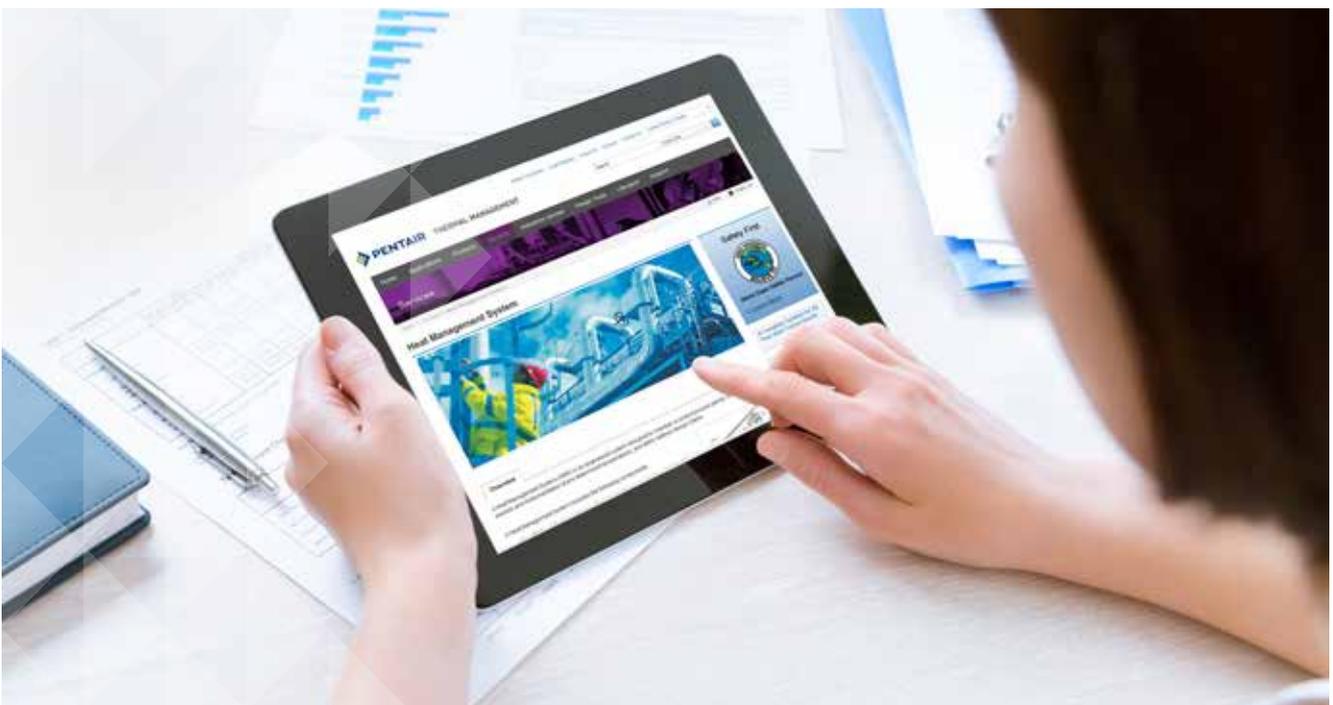
Gagnez du temps grâce à TraceCalc Pro. Ce logiciel permet de réaliser des études complètes de traçage électrique pour tuyauteries, réservoirs et fûts en un temps record par rapport à l'étude manuelle.

TraceCalc Net est un outil de projet en ligne qui vous guide tout au long de l'étude de traçage en trois étapes simples :

- Identification des produits les mieux adaptés à votre application
- Choix des quantités pour une liste de matériel complète
- Sélection de systèmes de régulation et surveillance optionnels



TraceCalc Pro



# Raychem SYSTÈMES DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE EN PARALLÈLE



## INNOVATION

Depuis l'invention de la technologie autorégulante Raychem qui a révolutionné le secteur, les clients de Pentair du monde entier ont profité de développements constants et d'innovations qui ont rendu possible l'utilisation de systèmes de traçage à circuit parallèle dans une gamme d'applications industrielles toujours plus étendue.

Ils bénéficient ainsi de l'installation plus simple et plus efficace des matériaux en fibres, ainsi que de la puissance supérieure et de la résistance accrue à des températures d'exposition toujours plus élevées de la technologie de limitation de puissance. Enfin, ils sont constamment assurés que les systèmes de traçage parallèles qu'ils installent sont équipés des technologies les plus évoluées du secteur.

Complétés par une gamme complète de composants prévus pour une installation aisée et un entretien minimum, les systèmes de traçage parallèles offre la solution la plus souple pour répondre aux besoins de tout projet. Les modifications survenant entre les phases d'ingénierie et de construction sont facilement ajustables grâce aux possibilités de coupe à longueur et de remaniement aisé des câbles.





Mis au point par l'inventeur de la technologie autorégulante qui compte plus de 500 000 km de câble posé, les systèmes autorégulants Raychem offrent une solution éprouvée et extrêmement fiable.



1970

Invention de la **technologie autorégulante**



1980

Introduction de la **technologie de fibre autorégulante** pour températures élevées et nettoyage vapeur



1990

Version améliorée des **câbles monolithiques** avec la famille QTVR



1997

Gamme complète de **composants de raccordement à froid** pour une installation aisée et un entretien minimum



2000

Introduction de la **technologie de limitation de puissance** pour des puissances de sortie supérieures à des températures élevées



2006

Introduction de **Raychem FxT, un système à puissance constante économique**, d'une structure de ruban chauffant ronde très fiable



2008

**Agréments IECEx** pour toute la gamme



2014

Gamme **Raychem XTV et KTV**, avec des températures d'exposition pouvant atteindre 250 °C

## TECHNOLOGIE AUTORÉGULANTE

### INTRODUCTION

Fruits de l'inventeur de la technologie autorégulante qui compte plus de 500 000 km de câble posé, les systèmes autorégulants Raychem offrent une solution éprouvée et extrêmement fiable.

Capables de tolérer des tensions atteignant 277 V, les produits autorégulants offrent les avantages suivants:

**Maintien en température jusqu'à 150 °C**

**Température d'exposition jusqu'à 250 °C**

**Circuits jusqu'à 245 m de long**

### STRUCTURE DU CÂBLE

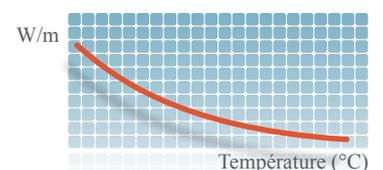
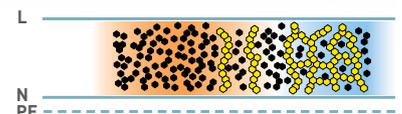
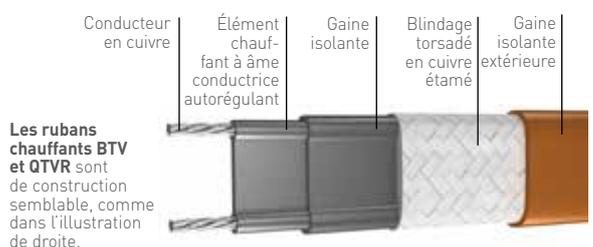
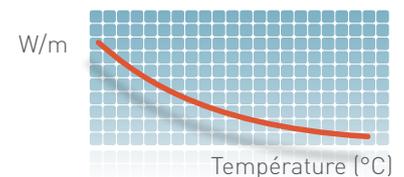
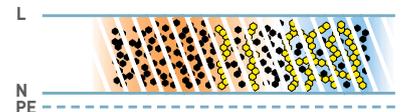
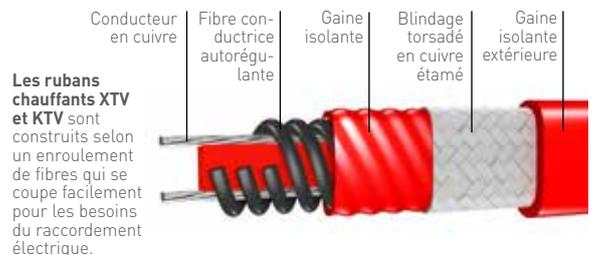
La plus « tolérante » de toutes les technologies de traçage existantes, le ruban chauffant autorégulant intègre un élément chauffant composé d'un mélange de polymères et de noir de carbone. Ce mélange spécial de matériaux extrudés entre les conducteurs forme des chemins de conduction électrique. Le nombre de chemins change en fonction des variations de température.

### FONCTIONNEMENT

Lorsque la température ambiante autour du ruban chauffant baisse, des contractions microscopiques se produisent dans l'âme conductrice, entraînant la baisse de résistance électrique et la formation de nombreux chemins électriques entre les conducteurs. Le courant circule le long de ces chemins et réchauffe l'âme.

À mesure que la température augmente, l'âme se dilate de manière microscopique, augmentant la résistance électrique et réduisant le nombre de chemins formés.

De ce fait, les rubans chauffants peuvent se croiser à plusieurs reprises sans risque de dommages, car la puissance est nettement diminuée par température élevée.



## AVANTAGES



### INSTALLATION SIMPLE

Les rubans chauffants autorégulants peuvent se couper à longueur sur site et se croiser plusieurs fois au niveau des vannes, brides et instruments sans risque de surchauffe locale.



### TEMPÉRATURES PLUS HOMOGÈNES

Comme le système de traçage détecte les conditions ambiantes le long de la tuyauterie et y répond, il ajuste les variations liées aux liquides stagnants et aux différences de hauteur.

### TEMPÉRATURES MAXIMALES PRÉVUES

Les rubans chauffants autorégulants Raychem garantissent des classes de température inconditionnelles conformes à la norme européenne EN 60079-30-1 (pas d'exigences concernant les calculs et contrôles de la température de la gaine).

Lorsqu'il est bien conçu, le produit du process ne dépasse jamais une température donnée, même en cas de panne des dispositifs de régulation.



### APPLICATIONS

Tout process contenu dans des tuyauteries, réservoirs ou capacités à mettre hors gel, à maintenir en température, à contrôler au niveau de sa viscosité ou à protéger de la condensation.

Industries les plus concernées :

- Pétrole et gaz naturel (prospection, production, raffinage et distribution)
- Chimie et pétrochimie
- Pharmaceutique et santé
- Énergie (biodiesel, solaire, hydraulique, etc.)
- Industries générales

## TECHNOLOGIE DE LIMITATION DE PUISSANCE

### BESOIN DE PUISSANCES OU DE TEMPÉRATURES D'EXPOSITION ÉLEVÉES ?

Les rubans chauffants à puissance limitante servent à la mise hors gel et au maintien en température des process qui nécessitent une puissance de sortie et/ou une température d'exposition élevées.

Caractéristiques des rubans chauffants à puissance limitante, supportant des tensions de 480 V:

**Maintien en température jusqu'à 235 °C (selon le type de câble)**

**Température d'exposition jusqu'à 260 °C**

**Circuits jusqu'à 450 m de long**



### STRUCTURE DU CÂBLE

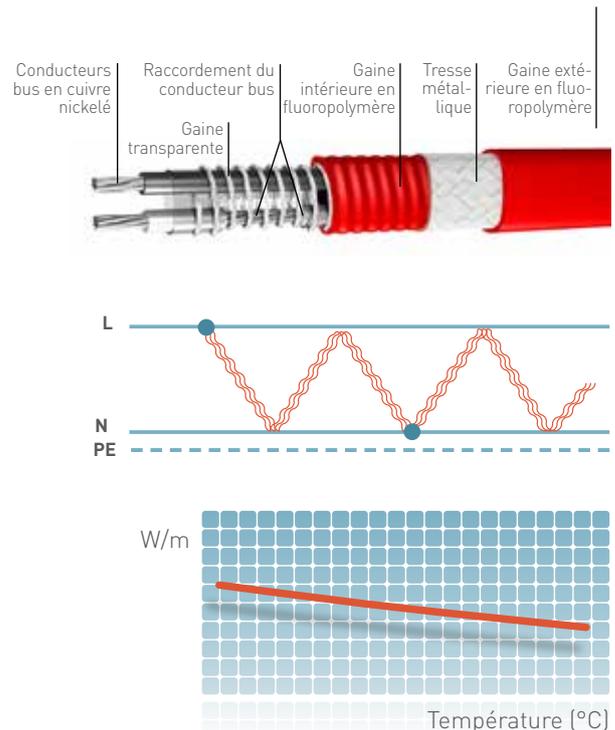
Les rubans à puissance limitante sont constitués d'un élément chauffant dont la résistance en alliage est spiralée autour de deux conducteurs parallèles. La gaine isolante est enlevée à intervalle fixe, alternativement d'un conducteur puis de l'autre. La distance entre deux points de contact correspond à la longueur de la zone chauffée.

### FONCTIONNEMENT

Le coefficient de température positive (CTP) de l'élément chauffant à résistance en alliage permet d'adapter la puissance à la température du système sur lequel le ruban chauffant est installé.

À mesure que la température ambiante baisse, la résistance de l'élément chauffant diminue, augmentant la puissance de sortie. En revanche, lorsque la température monte, la résistance limite de plus en plus la puissance de sortie.

Conséquence: les rubans à puissance limitante peuvent être croisés une fois puisque la puissance de sortie de l'élément chauffant est réduite aux points de chevauchement.



## AVANTAGES



### NOMBRE RÉDUIT DE RUBANS CHAUFFANTS REQUIS

Les rubans chauffants à puissance limitante génèrent une grande puissance de sortie à des températures élevées, ce qui permet de limiter le nombre de passages de rubans chauffants nécessaires.

### COURANT DE DÉMARRAGE RÉDUIT

La courbe de températures relativement plate garantit un courant de démarrage réduit.

### CIRCUITS DE GRANDE LONGUEUR

Avec des tensions élevées, les longueurs de circuit maximales augmentent, ce qui permet de réduire le nombre de circuits et l'emploi de boîtes de raccordement, de câbles d'alimentation et d'autres composants.



### INSTALLATION SIMPLE

Les rubans chauffants à puissance limitante peuvent se couper à longueur sur site en fonction de la superficie de la zone à chauffer et se croiser une fois au niveau des vannes, brides et instruments sans risque de surchauffe locale.



### TEMPÉRATURES MAXIMALES PRÉVUES

Grâce à leur technologie de limitation de puissance particulière, les rubans chauffants VPL de Raychem offrent la possibilité de classifications de températures selon les principes d'étude stabilisée tels que stipulés dans la norme européenne EN 60079-30-2.



### APPLICATIONS

Il s'agit généralement d'applications industrielles variées, qui exigent des températures de maintien ou des températures d'exposition en continu élevées.

## TECHNOLOGIE DE PUISSANCE CONSTANTE

### BESOIN DE PUISSANCES OU DE TEMPÉRATURES D'EXPOSITION ÉLEVÉES?

Les produits dotés de la technologie de puissance constante correspondent à des rubans chauffants génériques de qualité supérieure, convenant pour un large éventail d'applications.

Caractéristiques des rubans chauffants à puissance constante, supportant des tensions de 415 V:

**Maintien en température jusqu'à 230 °C  
(selon le type de câble)**

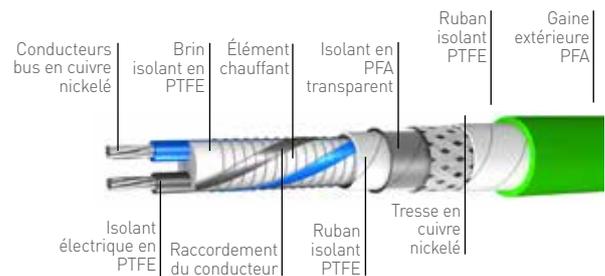
**Températures d'exposition jusqu'à 260 °C**

**Circuits jusqu'à 330 m de long**



### STRUCTURE DU CÂBLE

Les rubans chauffants à puissance constante sont constitués d'un élément chauffant dont la résistance en nichrome est spiralée autour de deux conducteurs parallèles. La gaine isolante est enlevée à intervalle fixe, alternativement d'un conducteur puis de l'autre. La distance entre deux points de contact correspond à la longueur de la zone chauffée.

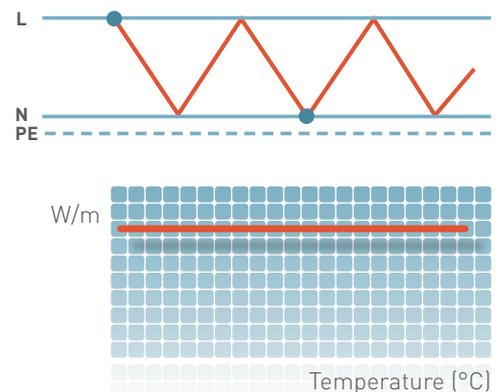


### FONCTIONNEMENT

Ce type de structure, avec zones chauffées, génère une puissance constante sur toute la longueur du ruban. Conséquence : la température ambiante n'a pas d'influence sur la puissance de sortie, qui reste donc constante.

Plusieurs plages de puissance de sortie standard sont obtenues au stade de la fabrication grâce à l'adaptation de la résistance de l'élément chauffant et de la longueur de la zone chauffée.

Du fait de leur mode d'émission de chaleur, les rubans chauffants parallèles à puissance constante ne peuvent pas se croiser, car cela risquerait de les endommager.



## AVANTAGES



### INSTALLATION SIMPLE

Grâce à leur structure ronde unique, les rubans chauffants de zone à puissance constante de Raychem garantissent une extrême souplesse d'installation et limitent les risques de chevauchement local au niveau des vannes, brides ou autres accessoires de tuyauteries.



### SOLUTION ÉCONOMIQUE

Solution offrant une plage de températures d'exposition étendue tout en alliant les avantages des rubans se coupant à longueur.



### NOMBRE RÉDUIT DE CIRCUITS DE TRAÇAGE

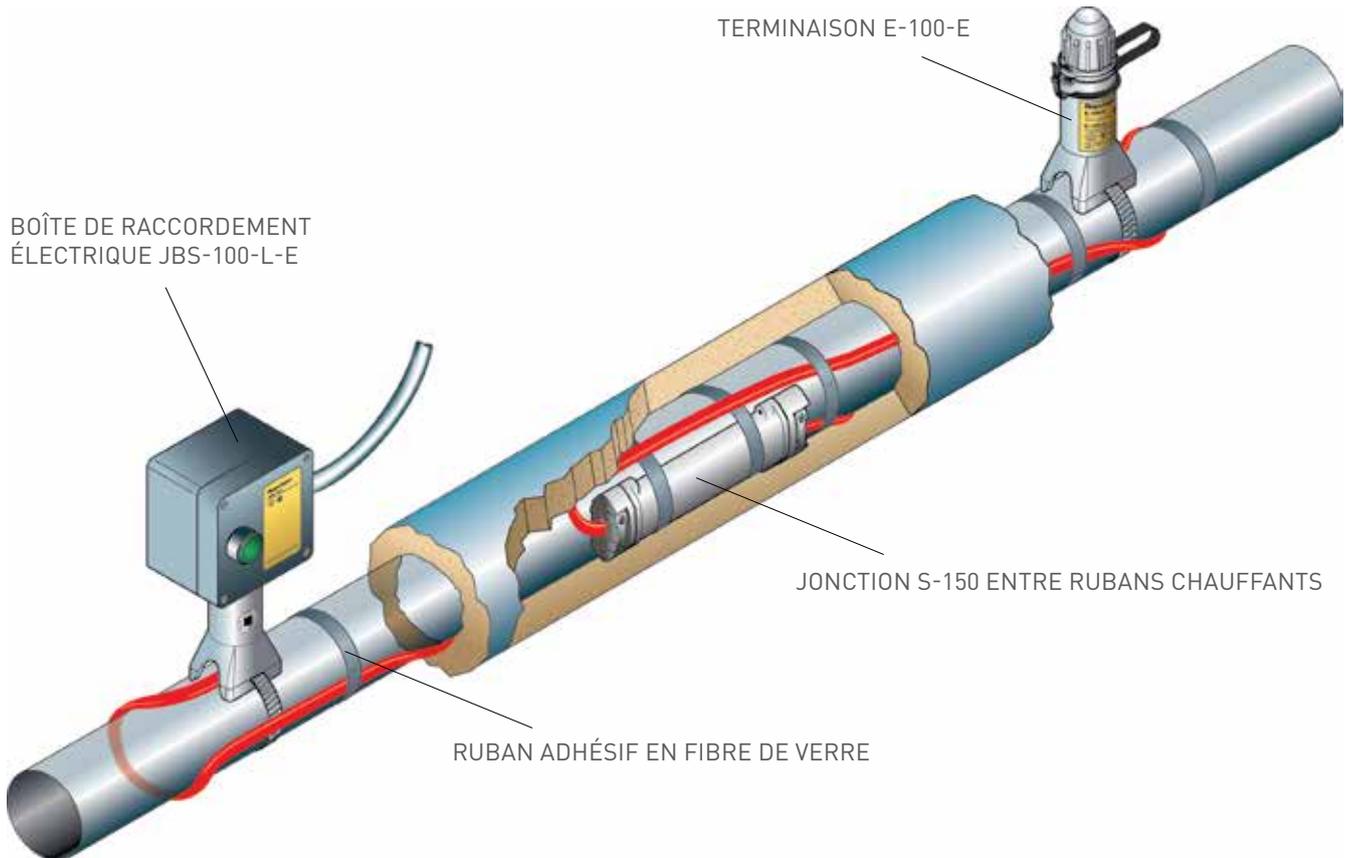
En raison du courant de démarrage relativement faible, il est possible de réduire le nombre de circuits ou le calibre des disjoncteurs par rapport aux technologies autorégulante ou de limitation de puissance.



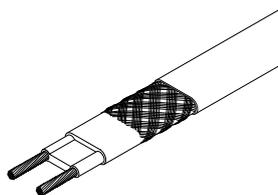
### APPLICATIONS

Systèmes de tuyauterie simples, équipements au niveau desquels il est aisé d'intégrer des dispositifs de régulation de la température en association avec des rubans chauffants.

## CONFIGURATION TYPE DES SYSTÈMES DE TRACAGE AUTORÉGULANTS OU À PUISSANCE LIMITANTE RAYCHEM



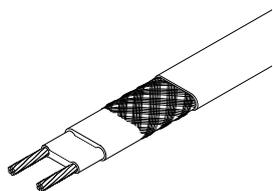
### BTV



La gamme de rubans chauffants autorégulants BTV de Raychem est principalement utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs, mais elle convient également au maintien en température des process jusqu'à 65 °C. Ces rubans sont disponibles dans deux types de matériau de gaine extérieure. Les gaines extérieures en polyoléfine (-CR) sont destinées à une utilisation dans des zones où les rubans sont uniquement exposés à des solutions inorganiques peu agressives tandis que les gaines en fluoropolymère (-CT) offrent une résistance chimique générale supérieure.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type 1, 2 (gaz), 21 et 22 (poussière) et sont classés T6 sans condition conformément à la norme européenne de classification des températures EN 60079-30-1.

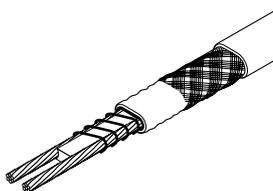
### QTVR



La gamme de rubans chauffants autorégulants QTVR de Raychem est principalement utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant une puissance de sortie supérieure à celle que fournissent les modèles BTV. Ces rubans conviennent également au maintien en température des process jusqu'à 110 °C. Ils sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type 1, 2 (gaz), 21 et 22 (poussière) et sont classés T4 sans condition conformément à la norme européenne de classification des températures EN 60079-30-1.

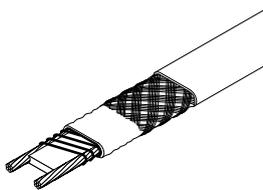
### XTV



La gamme de rubans chauffants autorégulants XTV de Raychem est utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant un nettoyage vapeur. Ces rubans conviennent également au maintien en température des process jusqu'à 121 °C. Ils sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type 1, 2 (gaz), 21 et 22 (poussière) et sont classés T3 (à l'exception du modèle 20XTV2-CT-T2) sans condition conformément à la norme européenne de classification des températures EN 60079-30-1.

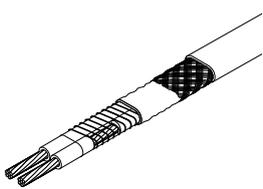
### KTV



La gamme de rubans chauffants autorégulants KTV de Raychem est principalement utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant un nettoyage vapeur. Ces rubans conviennent également au maintien en température des process jusqu'à 150 °C. Ils sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée.

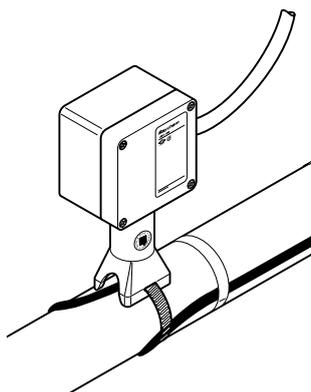
Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type 1, 2 (gaz), 21 et 22 (poussière) et sont classés T2 sans condition conformément à la norme européenne de classification des températures EN 60079-30-1.

### VPL



La gamme de rubans chauffants à puissance limitante VPL de Raychem est principalement utilisée pour le maintien en température des process et présente l'avantage de fournir une forte puissance de sortie à des températures élevées, ce qui permet de réduire le nombre de rubans chauffants requis. Ils conviennent également à la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant un nettoyage vapeur. Ces rubans chauffants sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée. Les produits VPL sont disponibles en différentes tensions : 110, 230 et 480 V c.a. La version 480 V présente l'avantage supplémentaire de permettre de réaliser de grandes longueurs de circuit en réduisant éventuellement le nombre de points d'alimentation requis.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type 1 et 2 (gaz), 21 et 22 (poussière). Contrairement aux rubans chauffants autorégulants, la classe de température de ces produits a été calculée et dépend des conditions d'étude, ce qui peut éventuellement nécessiter l'emploi d'un limiteur de température.



### JBS-100-E

Kit d'alimentation intégré, qui s'installe à froid, pour un ruban chauffant. Un presse-étoupe de câble d'alimentation fourni. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Nécessite un collier de serrage (à commander séparément).

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBS-100-L-E

### JBS-100-EP

Kit d'alimentation intégré, qui s'installe à froid, pour un ruban chauffant. Inclut une plaque de mise à la terre et un plot de terre pour une utilisation avec des câbles blindés. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Nécessite un collier de serrage et un presse-étoupe de câble d'alimentation métallique (à commander séparément).

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBS-100-L-EP

### JBM-100-E

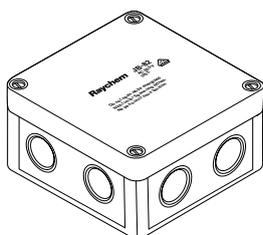
Kit d'alimentation intégré, qui s'installe à froid, pour un à trois rubans chauffants. Convient également pour les jonctions ou les dérivations en T. Un presse-étoupe de câble d'alimentation fourni. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Nécessite deux colliers de serrage (à commander séparément).

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBM-100-L-E

### JBM-100-EP

Kit d'alimentation intégré, qui s'installe à froid, pour un à trois rubans chauffants. Inclut une plaque de mise à la terre et un plot de terre pour une utilisation avec des câbles blindés. Convient également pour les jonctions ou les dérivations en T. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Nécessite deux colliers de serrage et un presse-étoupe de câble d'alimentation métallique (à commander séparément).

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBS-100-L-EP



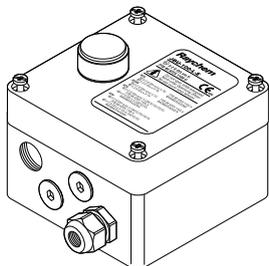
### JB-82

La boîte de raccordement JB-82 est un modèle standard en polycarbonate, pour un usage en zones non explosibles. Il est possible d'adapter quatre rubans chauffants au maximum (ou trois rubans avec câble d'alimentation de taille appropriée) aux quatre entrées et de les raccorder au bornier fixé sur rail.

### JBU-100-E

Cette boîte de raccordement est équipée de quatre entrées filetées M25, de bouchons d'arrêt et d'un presse-étoupe de câble d'alimentation en plastique. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Kits de raccordement (M25), kits d'entrée de calorifuge et support à commander séparément.

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBU-100-L-E (illustration)

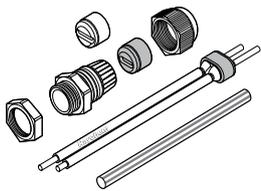


### JBU-100-EP

Cette boîte de raccordement est équipée de quatre entrées filetées M25, d'une plaque de mise à la terre et d'un plot de terre extérieur. S'utilise avec des câbles d'alimentation armés et des presse-étoupes métalliques. Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires.

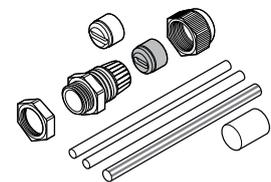
Pressé-étoupe de câble d'alimentation métallique, kits de raccordement (M25), kits d'entrée de calorifuge et support à commander séparément.

Également disponible avec un témoin lumineux vert pour une fonction de surveillance de base. N° de référence: JBU-100-L-EP (illustration)



### C25-100

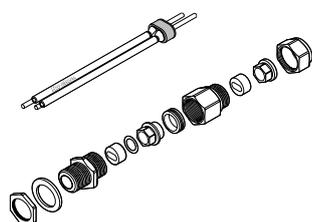
Ce kit de raccordement, qui s'installe à froid, assure la liaison des rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante à circuit parallèle industriels Raychem à une boîte de raccordement pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant.



### C25-21

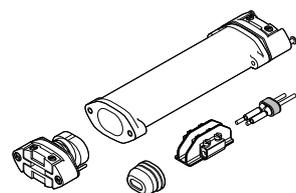
Ce kit de raccordement, qui s'installe à chaud, assure la liaison des rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante à circuit parallèle industriels Raychem à une boîte de raccordement pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant.

Voir page 148.



### C25-100-METAL ET C3/4-100-METAL

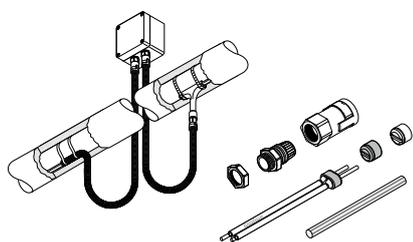
Ces kits de raccordement, qui s'installent à froid, assurent la liaison des rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante à circuit parallèle industriels Raychem à une boîte de raccordement munie d'une plaque de mise à la terre interne tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant. Ces kits sont fournis en standard en laiton, mais ils sont également disponibles en cuivre nickelé (pour plus d'informations à ce sujet, contacter un représentant Pentair).



### C-150-E

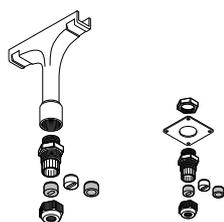
Kit d'alimentation sous calorifuge, de faible épaisseur, qui s'installe à froid, pour un ruban chauffant, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Charge maximale de 25 A. Conçu pour des câbles d'alimentation non blindés de 2,5 mm<sup>2</sup> maximum dotés de conducteurs en cuivre multibrins ; C-150-E est utilisé comme kit de raccordement :

- lorsque la connexion à une boîte de raccordement est difficile, par ex. en raison de l'espace limité disponible sur les lignes d'instrumentation ou les bras de chargement ;
- lorsque la pose sous calorifuge est recommandée comme alternative économique au JBS-100-E pour le traçage électrique de petits circuits ;
- ne convient pas pour une utilisation avec les rubans chauffants VPL.



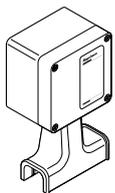
### CCON2X-C.. ET ACCESSOIRES

Système de flexible destiné à renforcer la protection mécanique des accessoires, rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante, lors de l'utilisation de boîtes de raccordement montées hors tuyauteries. Conçu pour un usage en zones explosibles et pour renforcer la protection mécanique des rubans chauffants entre la boîte de raccordement et l'entrée dans le calorifuge. Le système de flexible est disponible en plusieurs matériaux pour s'adapter à différentes plages de températures. Il est entièrement compatible (tous les accessoires requis compris) avec diverses méthodes de raccordement.



### IEK-25-PIPE/IEK-25-04

Kits d'entrée de calorifuge pour tuyauteries, réservoirs et fûts, convenant à un usage avec les kits de traçage IEK-25-04 et les câbles d'alimentation d'un diamètre extérieur compris entre 8 et 17 mm. Le kit IEK-25-PIPE dispose d'un support résistant aux températures élevées qui se fixe à la tuyauterie tandis que le kit IEK-25-04 se monte sur le calorifuge.

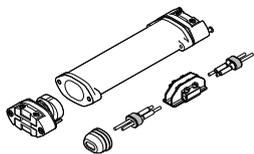


### T-100

Kit qui s'installe à froid, conçu pour la réalisation de jonctions ou de dérivations hors calorifuge au moyen de cosses à sertir, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Nécessite deux colliers de serrage (à commander séparément).

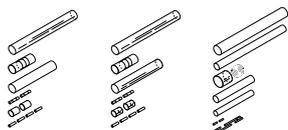
Nécessite une pince à sertir. N° de référence: T-100-CT

Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem.



### S-150

Kit de jonction de faible épaisseur, qui s'installe à froid, conçu pour la réalisation de jonctions avec bornes sous calorifuge, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Ne convient pas pour une utilisation avec les rubans chauffants VPL.



### S-19/S-21/S-69

Kits de jonction sous calorifuge qui s'installent à chaud, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Le kit S-19 est conçu pour une utilisation avec les rubans chauffants BTV, le kit S-21 avec les rubans QTVR et le kit S-69 avec les rubans XTV et KTV.



### E-100-E

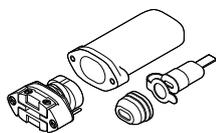
Terminaison mécanique, qui s'installe à froid, hors calorifuge, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires, et qui offre un accès aisé pour les essais. Nécessite un collier de serrage (à commander séparément). Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem.



### E-100-L-E

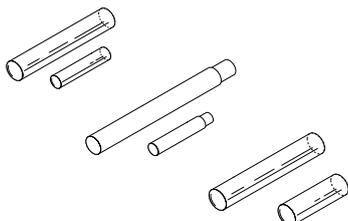
Terminaison mécanique munie d'un module de témoin lumineux vert, qui s'installe à froid, hors calorifuge, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires, et qui offre un accès aisé pour les essais. Nécessite un collier de serrage (à commander séparément).

Compatible avec tous les rubans chauffants autorégulants ou à puissance limitante industriels Raychem.



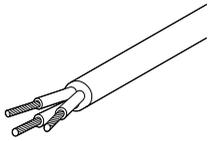
### E-150

Terminaison de faible épaisseur, qui s'installe à froid, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Ne convient pas pour une utilisation avec les rubans chauffants VPL.



### E-06/ E-19/ E-50

Kits de terminaison sous calorifuge qui s'installent à chaud, pour un usage en zones explosibles et en zones ordinaires. Le kit E-06 est destiné à une utilisation avec les rubans chauffants BTV et QTVR, le kit E-19 étant destiné aux rubans XTV et KTV et le kit E-50 aux rubans VPL.



### C-150-PC

Câble d'alimentation flexible à 3 conducteurs pour raccordement à la terminaison C-150-E, 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, isolant en silicone, plage de températures: -40 °C à +180 °C. Pour une exposition courte: 215 °C



### LAB-I-01

Étiquette de signalisation autoadhésive : pour le marquage correct des systèmes de traçage électrique. Fixer une étiquette tous les 5 mètres de tuyauterie tracée. Disponible en plusieurs langues.

Voir le tableau 254 pour les langues proposées.



### LAB-I-35

Étiquette de signalisation d'étude stabilisée pour rubans VPL, en anglais, français et allemand.



### GT-66 AND GS-54

GT-66: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries. Ne convient pas pour une utilisation sur des tuyaux en acier inoxydable. Rouleaux de 20 m. Largeur: 12 mm.

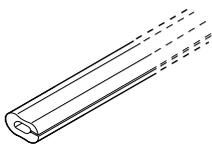
GT-54: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries en acier inoxydable. Faible teneur en halogène. Rouleaux de 16 m. Largeur: 12 mm.



### ATE-180

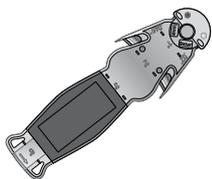
Ruban adhésif en aluminium, faible teneur en halogène, pour câbles à isolant polymère installés sur réservoirs et tuyauteries. Température d'installation minimale recommandée : 0 °C

Rouleaux de 55 m. Largeur: 63,5 mm.



### G-02

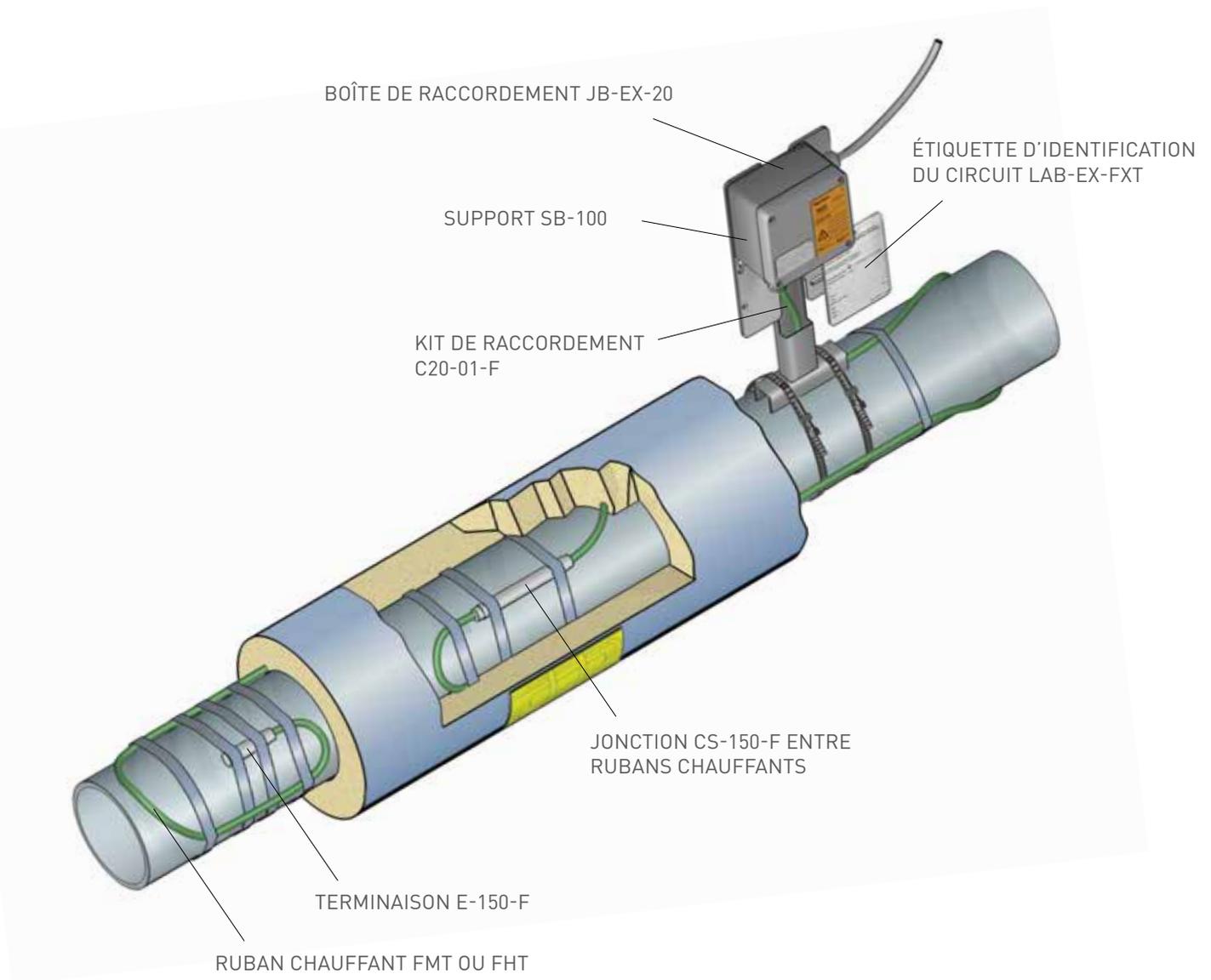
Manchon en caoutchouc de silicone, conçu pour assurer la protection mécanique des câbles chauffants sur les arêtes vives, les brides, les revêtements de calorifuge et les plaques de terminaison. Se coupe à longueur sur site. Longueur: 1 m. Résiste jusqu'à 215 °C.



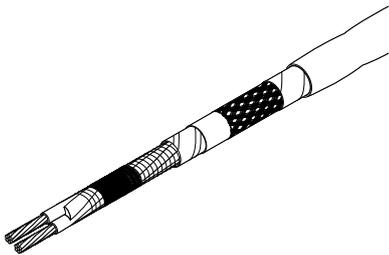
### STRIPPING-TOOL-SR-CABLE

Pince à dénuder conçue pour une utilisation avec les rubans chauffants autorégulants BTV, QTVR, XTV et KTV.

## CONFIGURATION TYPE DES RUBANS CHAUFFANTS À PUISSANCE CONSTANTE ET CIRCUIT PARALLÈLE RAYCHEM



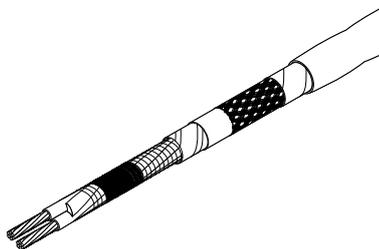
## RUBANS CHAUFFANTS À PUISSANCE CONSTANTE, CIRCUIT PARALLÈLE



### FMT

La gamme de rubans chauffants à puissance constante et circuit parallèle FMT de Raychem est utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant un nettoyage vapeur, mais elle convient également au maintien en température des process jusqu'à 150 °C. Ces rubans résistent jusqu'à 200 °C hors tension. Ces rubans chauffants sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type Zone 1, Zone 2 (gaz), Zone 21 et Zone 22 (poussière). Contrairement aux rubans chauffants autorégulants, la classe de température de ces produits a été calculée et dépend des conditions d'étude, ce qui peut éventuellement nécessiter l'emploi d'un limiteur de température.



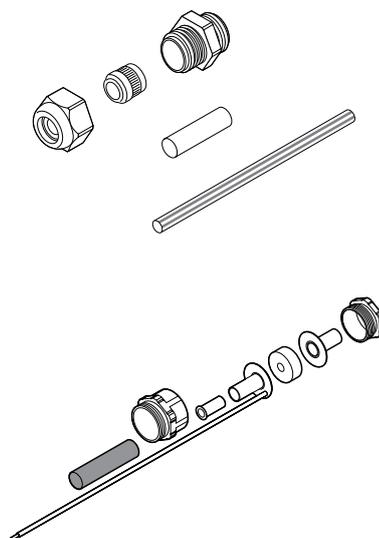
### FHT

La gamme de rubans chauffants à puissance constante et circuit parallèle FHT de Raychem est utilisée pour la mise hors gel des tuyauteries et réservoirs exigeant un nettoyage vapeur, mais elle convient également au maintien en température des process jusqu'à 230 °C. Ces rubans résistent jusqu'à 260 °C hors tension. Ces rubans chauffants sont tous munis d'une gaine extérieure en fluoropolymère, laquelle offre une résistance chimique élevée.

Les produits FHT sont disponibles en deux tensions: 230 et 400 V c.a. La version 400 V c.a. présente l'avantage supplémentaire de permettre de réaliser de grandes longueurs de circuit en réduisant éventuellement le nombre de points d'alimentation requis.

Ces produits sont agréés pour un usage en zones explosibles de type Zone 1, Zone 2 (gaz), Zone 21 et Zone 22 (poussière). Contrairement aux rubans chauffants autorégulants, la classe de température de ces produits a été calculée et dépend des conditions d'étude, ce qui peut éventuellement nécessiter l'emploi d'un limiteur de température.

## CARACTÉRISTIQUES



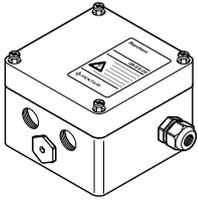
### C20-01-F

Ce kit de raccordement, qui s'installe à chaud, assure la liaison des rubans chauffants FMT et FHT Raychem à une boîte de raccordement tout en maintenant l'isolation électrique du ruban chauffant. Utilise un presse-étoupe M20 en plastique. Agréé pour un usage en zones explosibles.

### C20-02-F

Ce kit de raccordement, qui s'installe à chaud, assure la liaison des rubans chauffants FMT et FHT Raychem à une boîte de raccordement munie d'une plaque de mise à la terre tout en maintenant l'isolation électrique du ruban chauffant.

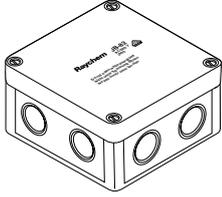
Utilise un presse-étoupe M20 métallique. Requiert la pince à sertir C20-02-CT. Non agréé pour un usage en zones explosibles.



### **JB-EX-20**

Boîte de raccordement, 3 entrées M20 et 1 entrée M25 avec presse-étoupe de câble alimentation, agréée pour un usage en zones explosibles. S'utilise avec les kits de raccordement C20-01-F.

Également disponible avec une plaque de mise à la terre interne et un plot de terre pour une utilisation avec des câbles d'alimentation blindés. N° de référence: JB-EX-20-EP (pas d'illustration).



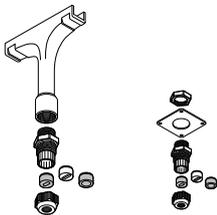
### **JB-82**

La boîte de raccordement JB-82 est un modèle standard en polycarbonate, pour un usage en zones non explosibles. Il est possible d'adapter quatre rubans chauffants au maximum (ou trois rubans avec câble d'alimentation de taille appropriée) aux quatre entrées et de les raccorder au bornier fixé sur rail.



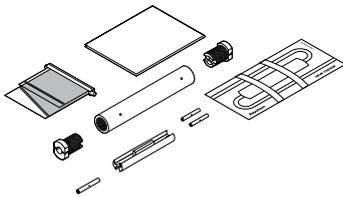
### **HWA-PLUG-M20**

Bouchon d'arrêt EXe (M20) en polyamide, pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement EXe.



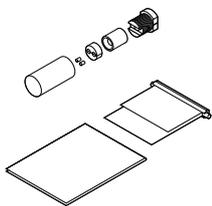
### **IEK-25-PIPE/IEK-25-04**

Kits d'entrée de calorifuge pour tuyauteries, réservoirs et fûts, convenant à un usage avec les kits de traçage IEK-25-04 et les câbles d'alimentation d'un diamètre extérieur compris entre 8 et 17 mm. Le kit IEK-25-PIPE dispose d'un support résistant aux températures élevées qui se fixe à la tuyauterie tandis que le kit IEK-25-04 se monte sur le calorifuge.



### **CS-150-F**

Jonction qui s'installe à froid sous calorifuge, pour une utilisation avec les rubans chauffants FMT et FHT Raychem. Température maximale d'exposition en continu de 180 °C. Utilise un boîtier en PTFE rempli de silicone pour assurer l'étanchéité électrique et mécanique. Agréé pour un usage en zones explosibles.



### **E-50-F**

Terminaison qui s'installe à chaud sous calorifuge, pour une utilisation avec les rubans chauffants FMT et FHT Raychem. Utilise des manchons thermorétractables à haute résistance thermique pour assurer l'étanchéité électrique et mécanique. Agréé pour un usage en zones explosibles (pas d'illustration).

### **E-150-F**

Terminaison qui s'installe à froid sous calorifuge, pour une utilisation avec les rubans chauffants FMT et FHT Raychem. Température maximale d'exposition en continu de 180 °C. Utilise un boîtier en PTFE rempli de silicone pour assurer l'étanchéité électrique et mécanique. Agréé pour un usage en zones explosibles.

### **C20-02-CT**

Pince à sertir utilisée pour le raccordement de tresses à des rubans chauffants FMT et FHT Raychem. Uniquement en cas d'utilisation de kits de raccordement C20-02-F.



### LAB-I-01

Étiquette de signalisation autoadhésive : pour le marquage correct des systèmes de traçage électrique. Fixer une étiquette tous les 5 mètres de tuyauterie tracée. Disponible en plusieurs langues.

### LAB-EX-FXT

Étiquette d'identification de circuit pour zones explosibles.

### GT-66 + GS-54

GT-66: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries. Ne convient pas pour une utilisation sur des tuyaux en acier inoxydable. Rouleaux de 20 m. Largeur : 12 mm.

GS-54: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries en acier inoxydable. Faible teneur en halogène. Rouleaux de 16 m. Largeur: 12 mm.

### ATE-180

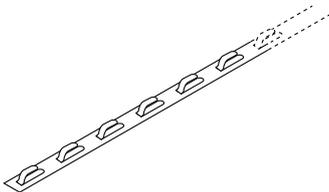
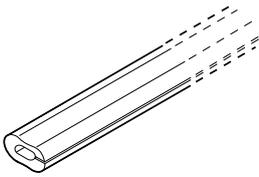
Ruban adhésif en aluminium, faible teneur en halogène, pour câbles à isolant polymère installés sur réservoirs et tuyauteries. Température d'installation minimale recommandée: 0 °C. Rouleaux de 55 m. Largeur: 63,5 mm.

### G-02

Manchon en caoutchouc de silicone, conçu pour assurer la protection mécanique des câbles chauffants sur les arêtes vives, les brides, les revêtements de calorifuge et les plaques de terminaison. Se coupe à longueur sur site. Longueur: 1 m. Résiste jusqu'à 215 °C.

### HARD-SPACER-SS-25MM-25M

Bande de fixation en acier inoxydable préperforée pour une installation à intervalles fixes (SS-25MM-25M) de câbles chauffants sur des surfaces ou des tuyauteries et réservoirs de grandes dimensions. Distance entre les perforations : 25 mm. Longueur: 25 m.





## INNOVATION

Depuis que Pentair commercialise, en collaboration avec Hew-Kabel (Allemagne), son câble chauffant série XPI très performant, ses clients ont pu tirer profit d'une multitude d'avancées technologiques qui ont permis de rendre ces systèmes encore plus simples, plus polyvalents et plus économiques.

Grâce au développement des câbles XPI, nos clients ont pu bénéficier de systèmes de traçage série de

qualité supérieure, capables de résister à des températures et de soutenir des puissances de sortie inégalées jusque-là.

Ils profitent d'une souplesse de maintenance améliorée, grâce à l'élaboration d'une gamme complète de composants compatibles ayant permis de simplifier l'assemblage des circuits. Les câbles chauffants XPI ont fait l'objet de développements ultérieurs, qui ont débouché sur

une structure encore plus robuste, facilitant le raccordement et offrant un choix étendu d'options pour les applications où une haute résistance aux chocs est essentielle. Les modèles XPI de HEW-THERM répondent aux normes les plus strictes en matière de câbles chauffants série à isolant polymère (PI).



### 2003

Développement des **câbles chauffants XPI** en collaboration avec **Hew-Kabel**



### 2011

Agréments **IECEX** pour toute la gamme



### 2006

Amélioration de la structure des **câbles XPI**, développement des modèles **XPI-NH & XPI-S**

## Raychem 2014

Produits **HEW-THERM** vendus sous la marque **RAYCHEM**



Maintien en température des fûts de stockage de fluides grâce aux rubans chauffants Raychem XPI.



Solution de traçage électrique complète et entièrement homologuée, dotée d'un système de raccordement simple à installer pour les longues lignes de transfert.

## TECHNOLOGIE DE TRAÇAGE SÉRIE À PUISSANCE CONSTANTE ET ISOLANT POLYMÈRE (PI)

### INTRODUCTION

La gamme la plus éprouvée et la plus fiable des systèmes de traçage série à isolant polymère (PI) de HEW-THERM constitue la solution privilégiée par les industriels lorsque les longueurs de circuit dépassent les capacités des câbles chauffants parallèles et que le nombre de points d'alimentation électrique est limité.

Caractéristiques des câbles chauffants série Raychem:

**Supportant des tensions de 750 V**

**Maintien en température jusqu'à 200 °C**

**Températures d'exposition jusqu'à 300 °C**

**Circuits allant de quelques mètres à environ 5 kilomètres de long**

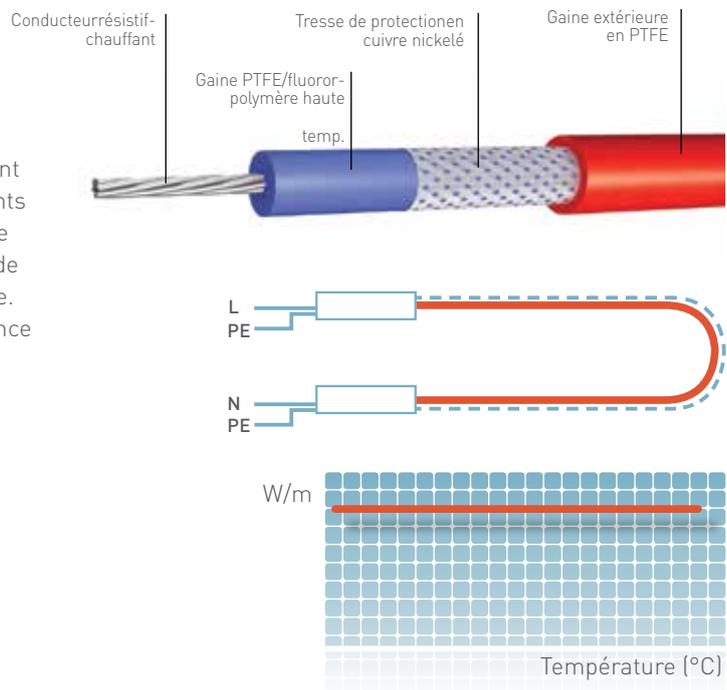
### STRUCTURE DU CÂBLE

Le conducteur multibrins hautes températures est en cuivre nickelé afin de garantir une durée de vie prolongée du câble à des températures élevées et dans des environnements corrosifs. Il est doté d'un isolant électrique constitué d'une structure sandwich de différents fluoropolymères haute température. Une tresse en cuivre nickelé offre une protection mécanique supplémentaire de même qu'un chemin de terre à faible résistance ohmique. Enfin, une gaine extérieure en PTFE garantit une résistance chimique optimale et une excellente résistance aux températures très élevées.

### FONCTIONNEMENT

La chaleur est générée au niveau du conducteur central selon le principe de chauffage ohmique. Divers matériaux de conducteur sont employés, suivant la résistance requise.

La puissance de sortie et la température d'un système de traçage série PI dépendent de l'application cible. Les paramètres de conception (type et résistance utilisés, longueur du circuit, tension appliquée, configuration électrique, etc.) ont des répercussions directes sur les performances du système de traçage. C'est pourquoi l'étude du projet et la sélection de produits doivent être confiées à du personnel qualifié se servant des logiciels appropriés. Toute modification apportée à ces paramètres peut se révéler critique et requiert une nouvelle validation du projet.



## AVANTAGES



### GRANDE VARIÉTÉ DE RÉSISTANCES

Les câbles chauffants PI sont disponibles dans une large plage de résistances afin de répondre au plus large éventail d'applications.



### TERMINAISON AISÉE DES CÂBLES SUR SITE

Les câbles peuvent être facilement terminés sur site. Le mode de fabrication permet de conserver des câbles extrêmement flexibles et d'accélérer le dénudage tandis que les repères métriques facilitent la manipulation.



### RÉSISTANCE CHIMIQUE OPTIMALE DU PTFE

L'utilisation du PTFE offre une résistance chimique maximale et garantit une résistance optimale du calorifuge sur le long terme sur toute la plage de températures.



### APPLICATIONS

Les systèmes de traçage PI conviennent à des applications qui supposent des températures de maintien de l'ordre de 200 °C et des températures d'exposition atteignant 300 °C. L'allongement des circuits permet d'en réduire sensiblement le coût d'installation total.

#### RAFFINERIES

Lignes de collecte de pétrole brut (contrôle de la viscosité)

Lignes de pétrole brut hors site

Lignes de pétrole brut

Lignes de sulfure (contrôle de la viscosité et fonte)

Lignes de transfert

Lignes de soude caustique

Canalisations d'eaux usées

#### USINES DE GAZ NATUREL

Lignes de gaz naturel (protection de la condensation)

Lignes de sulfure (contrôle de la viscosité et fonte)

Lignes de transfert

Lignes de soude caustique

Canalisations d'eaux usées

#### SITES INDUSTRIELS GÉNÉRIQUES

Réservoirs de stockage

Installations de stockage

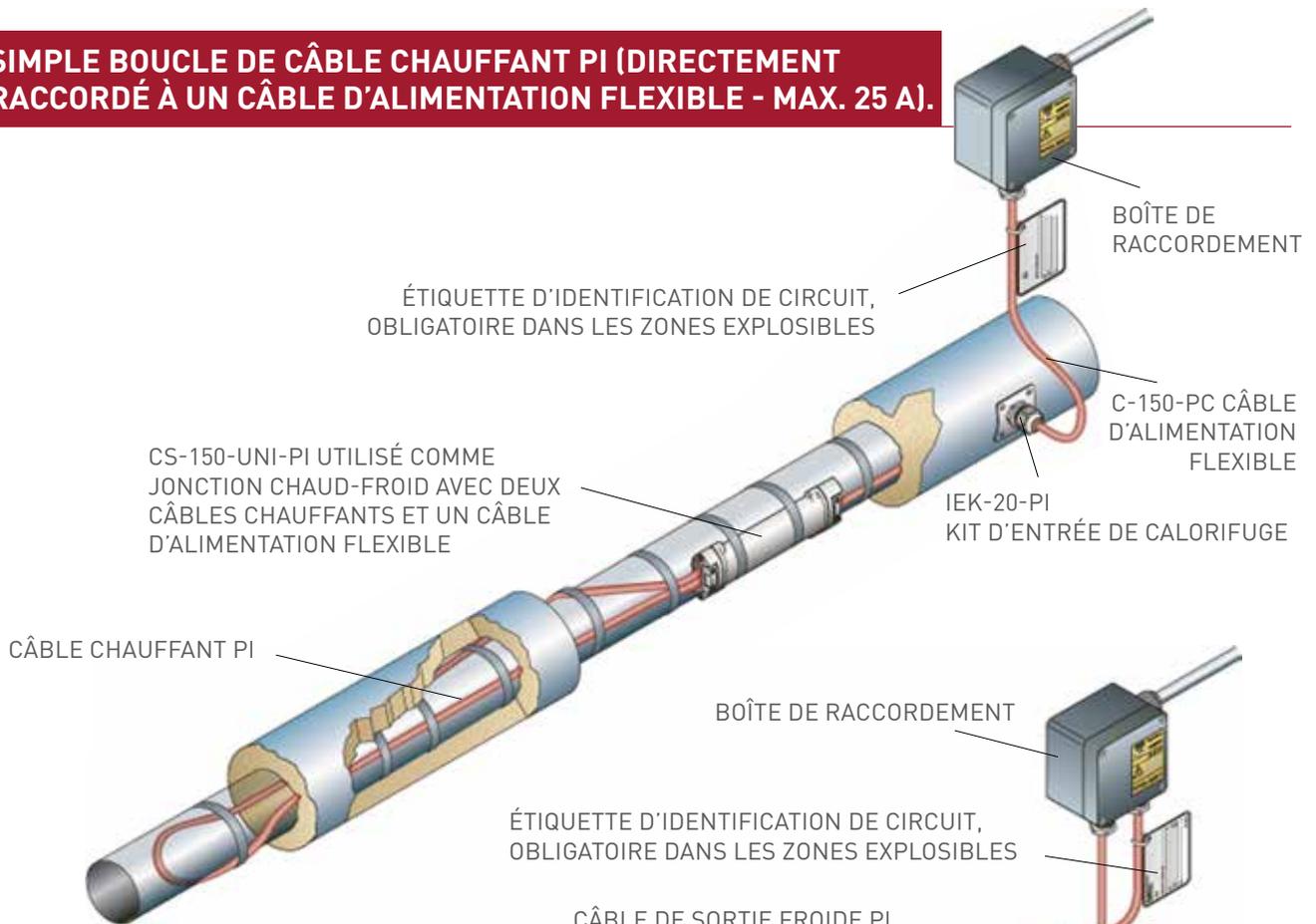
Lignes de bitume

Lignes de transfert de produits

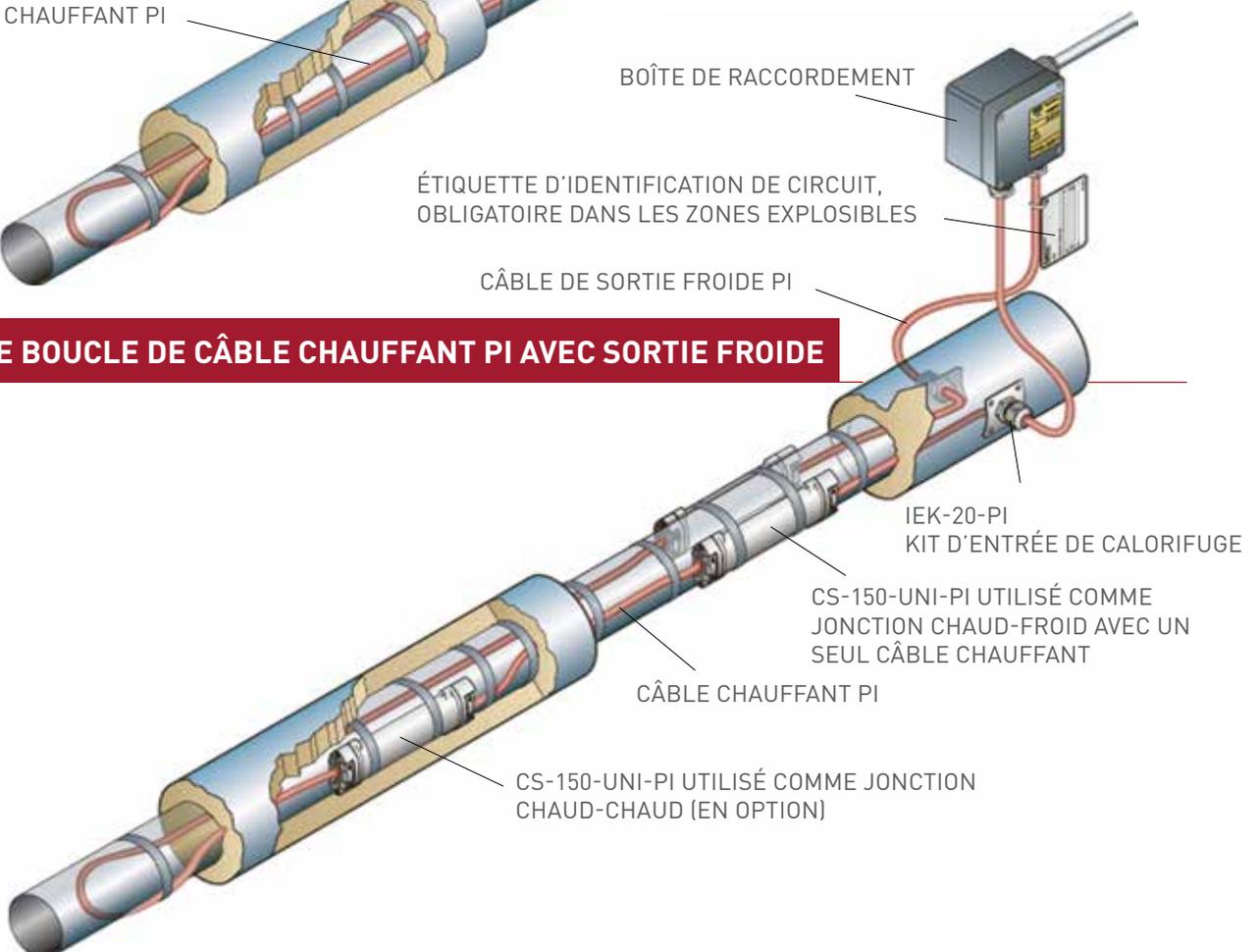
Mise hors gel des longues lignes de transfert

## CONFIGURATIONS TYPES POUR LES SYSTÈMES À CÂBLES CHAUFFANT (MI)

### SIMPLE BOUCLE DE CÂBLE CHAUFFANT PI (DIRECTEMENT RACCORDÉ À UN CÂBLE D'ALIMENTATION FLEXIBLE - MAX. 25 A).

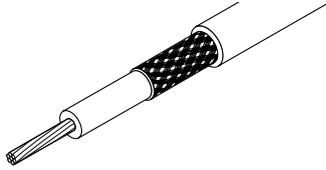


### SIMPLE BOUCLE DE CÂBLE CHAUFFANT PI AVEC SORTIE FROIDE



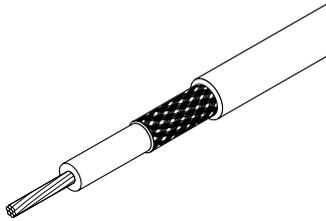
Pentair propose des câbles chauffants à isolant polymère dans une large gamme de résistances et sous forme d'assortiment complet de composants et accessoires destinés à l'élaboration de tout un système de traçage. Les composants sont totalement compatibles avec les trois types proposés et toute la gamme de résistances.

## RUBANS CHAUFFANTS



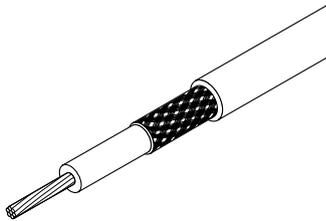
### XPI-NH

Câble chauffant série à isolant polymère (PI) HEW-THERM pour un usage en zones non explosibles. Il résiste à des températures pouvant atteindre 260 °C et offre une résistance chimique maximale ainsi qu'une résistance mécanique satisfaisante, notamment lorsque les températures sont élevées.



### XPI

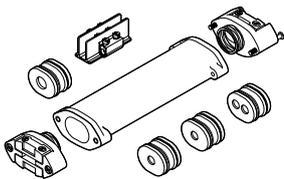
Câble chauffant série à isolant polymère (PI) HEW-THERM pour un usage en zones explosibles (environnement gazeux et poussiéreux). Le câble chauffant résiste à des températures atteignant 260 °C et 300 °C en exposition intermittente. L'isolant intérieur se compose d'une structure sandwich de fluoropolymères haute température et de PTFE tandis que l'isolant extérieur est en PTFE. Conséquence : le câble se caractérise par une extrême flexibilité, une terminaison facile à réaliser, une grande robustesse allée à une résistance chimique supérieure et une excellente résistance mécanique (résistance aux chocs classée 4 J), tout particulièrement par des températures élevées.



### XPI-S

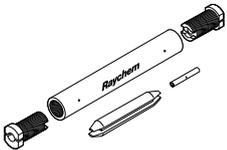
Câble chauffant série à isolant polymère (PI) HEW-THERM pour un usage en zones explosibles (environnement gazeux et poussiéreux). Le câble chauffant résiste à des températures atteignant 260 °C et 300 °C en exposition intermittente. L'isolant intérieur se compose d'une structure sandwich très épaisse constituée de fluoropolymères haute température et de PTFE tandis que l'isolant extérieur est en PTFE. Conséquence: le câble se caractérise par une extrême flexibilité, une terminaison facile à réaliser, une très grande robustesse allée à une résistance chimique supérieure et une résistance mécanique inégalée (résistance aux chocs classée 7 J), tout particulièrement par des températures élevées.

## COMPOSANTS ET ACCESSOIRES



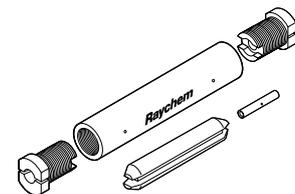
### CS-150-UNI-PI

Kit de raccordement universel sous calorifuge pour câbles chauffants PI. Agréé pour un usage en zones explosibles, s'installe à froid à l'aide de bornes à vis. Convient pour l'épissure et le raccordement de câbles chauffants PI à des sorties froides (32 A max.) ou à un câble d'alimentation flexible à 3 conducteurs (25 A max.). Presse-étoupes (M20) et kits d'entrée de calorifuge appropriés à commander séparément.



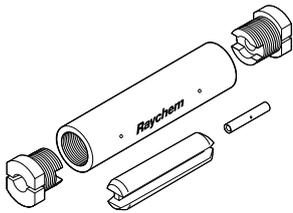
### CS-150-2.5-PI

Kit de jonction/raccordement sous calorifuge pour câbles chauffants PI. Agréé pour un usage en zones explosibles, à remplissage en silicone, nécessite des connecteurs à sertir. Convient pour l'épissure et le raccordement de câbles chauffants PI à des sorties froides d'une section maximale de 2,5 mm<sup>2</sup>. Presse-étoupes (M20), kits d'entrée de calorifuge et sertissage de conducteur appropriés à commander séparément.



### CS-150-6-PI

Kit de jonction/raccordement sous calorifuge pour câbles chauffants PI. Agréé pour un usage en zones explosibles, à remplissage en silicone, nécessite des connecteurs à sertir. Convient pour l'épissure et le raccordement de câbles chauffants PI à des sorties froides d'une section comprise entre 4 mm<sup>2</sup> et 6 mm<sup>2</sup>. Presse-étoupes (M20), kits d'entrée de calorifuge et sertissage de conducteur appropriés à commander séparément.

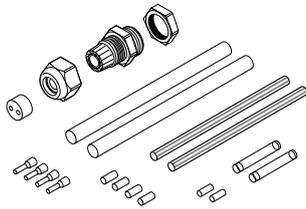


### CS-150-25-PI

Kit de jonction/raccordement sous calorifuge pour câbles chauffants PI.

Agréé pour un usage en zones explosibles, à remplissage en silicone, nécessite des connecteurs à sertir.

Convient pour l'épissure et le raccordement de câbles chauffants PI à des sorties froides d'une section comprise entre 10 mm<sup>2</sup> et 25 mm<sup>2</sup>. Presse-étoupes (M20), kits d'entrée de calorifuge et sertissage de conducteur appropriés à commander séparément.

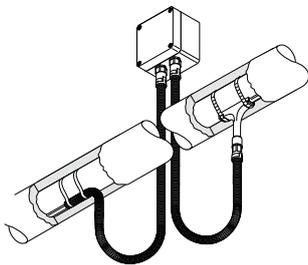


### CS20-2.5-PI-NH

Kit de jonction/raccordement sous calorifuge pour câbles chauffants PI en zones non explosibles.

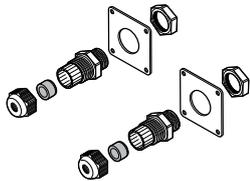
Réservé à un usage en zones non explosibles. Technologie thermorétractable, utilisant des connecteurs à sertir.

Convient pour l'épissure et le raccordement de câbles chauffants PI à des sorties froides d'une section maximale de 2,5 mm<sup>2</sup>. Le kit comprend les éléments de raccordement de deux sorties froides et un double joint d'étanchéité/presse-étoupe (M20).



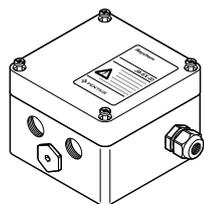
### CCON2X.. ET ACCESSOIRES

Système de flexible destiné à renforcer la protection mécanique des rubans chauffants PI. Conçu pour un usage en zones explosibles et pour renforcer la protection mécanique des câbles chauffants ou des câbles de sortie froide entre la boîte de raccordement et l'entrée dans le calorifuge. Le système de flexible est disponible en plusieurs matériaux pour s'adapter à différentes plages de températures. Il est entièrement compatible (tous les accessoires requis compris) avec diverses configurations.



### IEK-20-PI

Kit d'entrée de calorifuge pour deux sorties froides PI. Comprend deux presse-étoupes de câble d'alimentation (M20) et des plaques de fixation. Plage de diamètres: 5 à 13 mm.

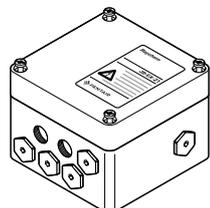


### JB-EX-20 (-EP)

Boîte de raccordement, 3 entrées M20 et 1 entrée M25 avec presse-étoupe, agréée pour un usage en zones explosibles.

Utilisation type comme boîte d'alimentation pour câbles chauffants PI/MI.

Également disponible avec plaque de mise à la terre (n° de réf. JB-EX-20-EP).

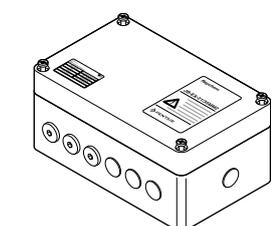


### JB-EX-21

Boîte de raccordement, 6 entrées M20 et 1 entrée M32, agréée pour un usage en zones explosibles.

Presse-étoupe pour câble d'alimentation (M32) à commander séparément.

Utilisation type comme boîte d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants PI/MI.

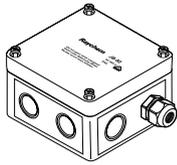


### JB-EX-21/35MM2

Boîte de raccordement de grande capacité, 6 entrées M20 et 1 entrée M40, agréée pour un usage en zones explosibles.

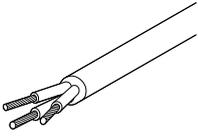
Presse-étoupe de câble d'alimentation (M40) à commander séparément.

Utilisation type comme boîte d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants PI/MI.



### JB-82

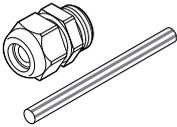
Boîte de raccordement, 4 trous M20/M25 préperforés et presse-étoupe M25, pour un usage en zones non explosibles.



### C-150-PC

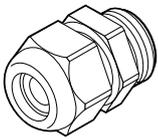
Câble d'alimentation flexible à 3 conducteurs pour raccordement au kit CS-150-UNI-PI,

3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, isolant en silicone, plage de températures: -40 °C à +180 °C. Pour une exposition courte: 215 °C.



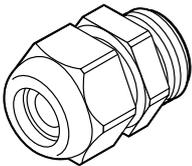
### GL-44-M20-KIT

Presse-étoupe Ex e (M20), en polyamide, pour câbles PI d'un diamètre compris entre 5 et 13 mm. Comprend également un manchon vert/jaune (80 mm) pour la tresse.



### GL-45-M32

Presse-étoupe Ex e (M32), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 12 et 21 mm.



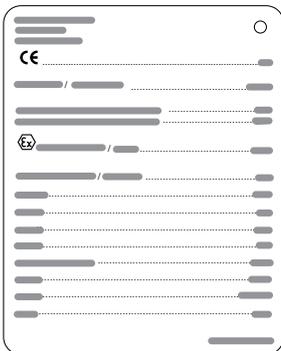
### GL-51-M40

Presse-étoupe Ex e (M40), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 17 et 28 mm.



### HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC

Bouchon d'arrêt Ex e (M20), en polyamide, pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement.



### PI-LABEL-EX

Étiquette d'identification de circuit pour câbles chauffants PI, en aluminium, requise pour le marquage d'applications en zones explosibles, collier de serrage inclus.

### PI-LABEL-NH

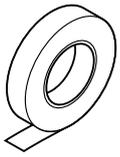
Étiquette d'identification de circuit pour câbles chauffants PI, en aluminium, vivement recommandée pour le marquage d'applications en zones non explosibles, collier de serrage inclus.



### LAB-I-01

Étiquette de signalisation autoadhésive: pour le marquage correct des systèmes de traçage électrique.

Fixer une étiquette tous les 5 mètres de tuyauterie tracée.



### **GT-66 AND GS-54**

GT-66: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries. À ne pas utiliser sur de l'acier inoxydable. Rouleaux de 20 m. Largeur: 12 mm.

GS-54: Ruban de fixation en fibres de verre pour câbles chauffants à isolant polymère installés sur tuyauteries en acier inoxydable. Rouleaux de 16 m. Largeur: 12 mm.



### **ATE-180**

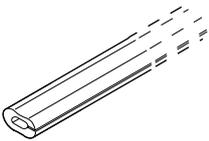
Ruban adhésif en aluminium, pour câbles à isolant polymère installés sur réservoirs et tuyauteries, y compris en acier inoxydable. Rouleaux de 55 m. Largeur: 63,5 mm.



### **HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M**

Treillis en acier inoxydable, pour la fixation de rubans chauffants sur des vannes, pompes ou autres surfaces de forme irrégulière. Ce treillis offre un contact et un transfert de chaleur optimaux entre les rubans chauffants et l'équipement chauffé. Il résiste à des températures d'exposition de 400 °C maximum.

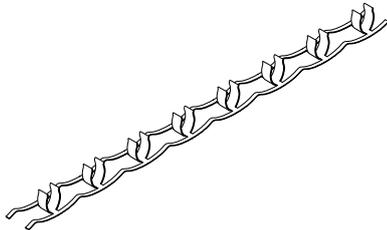
Rouleaux de 10 m. Largeur: 50 mm.



### **G-02**

Manchon de caoutchouc en silicone, conçu pour assurer la protection mécanique des câbles chauffants sur les arêtes vives, les brides et les revêtements de calorifuge. Se coupe à longueur sur site.

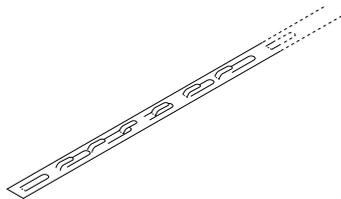
1 m de long, résiste à des températures atteignant 215 °C.



### **HWA-PI-FIX-SS-XMM-10M**

Bande de fixation en acier inoxydable, pour la fixation de câbles chauffants à isolant polymère aux tuyauteries. Veiller à espacer les bandes de manière régulière pour un meilleur traçage. Produit disponible en deux formats selon la plage de diamètres utilisée.

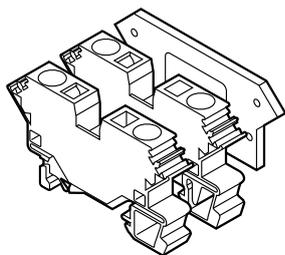
Rouleaux de 10 m.



### **HARD-SPACER-SS-25MM-25M**

Bande de fixation en acier inoxydable préperforée pour une installation à intervalles fixes de câbles chauffants sur des surfaces ou des tuyauteries et réservoirs de grandes dimensions.

Distance entre perforations: 25 mm, longueur: 25 m.



### **HWA-WAGO-PHASE**

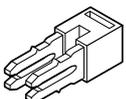
Borne de phase/neutre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement à conducteurs monobrins ou toronnés de 10 mm<sup>2</sup> max.

### **HWA-WAGO-EARTH**

Borne de terre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement de 10 mm<sup>2</sup> max.

### **HWA-WAGO-ENDPLATE**

Plaque de terminaison pour borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.



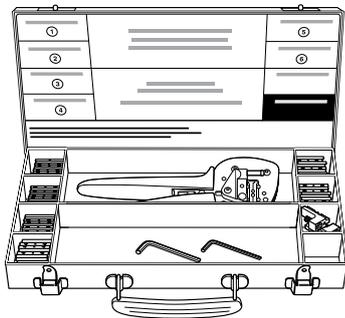
### **HWA-WAGO-JUMPER**

Cavalier pour pontage des borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

## RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE

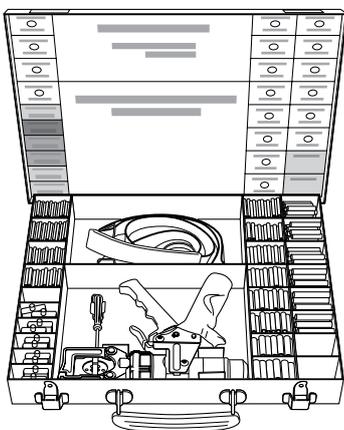
Voir la gamme de produits de régulation et surveillance.

### OUTILS SPÉCIAUX



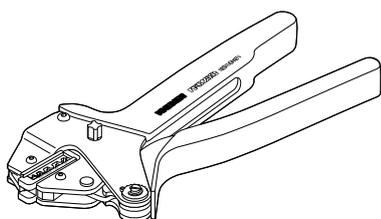
#### PI-TOOL-SET-01

Boîte à outils métallique contenant une pince à sertir mécanique, les matrices et les cosses à sertir nécessaires au raccordement des sorties froides et des câbles chauffants PI en combinaison avec le kit de raccordement/jonction de type CS-150-2.5-PI (sections jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>). Cet outil est requis pour assurer un raccordement fiable et est recommandé pour la maintenance.



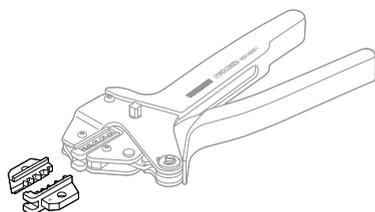
#### PI-TOOL-SET-02

Boîte à outils métallique contenant une pince à sertir hydraulique, les matrices et les cosses à sertir nécessaires au raccordement des sorties froides et des câbles chauffants PI en combinaison avec les kits de raccordement/jonction de type CS-150-6-PI (section de 4 à 6 mm<sup>2</sup>) et CS-150-25-PI (section de 10 à 25 mm<sup>2</sup>). Cet outil est requis pour assurer un raccordement fiable et est recommandé pour la maintenance.



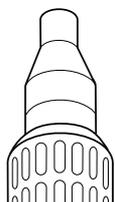
#### CW-CT-KIT

Pince avec matrices de sertissage pour une installation prévue pour des kits de raccordement/jonction de type: CS-20-2.5-PI-NH.



#### CW-CT-DIE

Jeu de matrices de rechange pour la pince à sertir CW-CT-KIT et les cosses à sertir de 2,5 mm<sup>2</sup>.



#### CV-1983-220V-3060W

Pistolet thermique haute puissance pour les composants thermorétractables. Puissance de sortie: 3 kW.



### INNOVATION

Les industries du monde entier tirent profit des capacités et performances exceptionnelles des câbles chauffants à isolant minéral (MI) Raychem depuis plus de 75 ans. Au cours de ces dix dernières années, les clients de Pentair ont pu bénéficier d'une série d'avancées technologiques qui ont permis d'améliorer encore la souplesse, la fiabilité et la rentabilité de ces systèmes industriels phares.

Les câbles chauffants MI à gaine en alliage 825 surpassent de loin les matériaux standard du point de vue de leur résistance à la corrosion et conviennent parfaitement pour un usage dans des applications de traçage électrique. L'introduction de câbles chauffants à deux conducteurs présente des avantages économiques, notamment dans le cas des circuits courts, car ces modèles

nécessitent seulement la moitié de la longueur du câble chauffant.

Les joints soudés au laser donnent aux clients l'assurance de disposer de systèmes de traçage d'une intégrité et d'une fiabilité optimales, même par des températures et des puissances très élevées.



### 2003/2004

Introduction des gaines en **alliage 825** et des éléments bifilaires

### Raychem 2014

Produits **PYROTENAX** vendus sous la marque **RAYCHEM**



### 2005

Introduction des pièces **soudées au laser**



### 2015

**Agréments IECEX** pour toute la gamme



L'installation d'unités de traçage MI requiert une formation adéquate et une expérience suffisante. L'utilisation d'unités de traçage MI terminées en usine est vivement recommandée, en particulier pour les applications en zones explosibles. Notre service Tracer est largement considéré comme le premier fournisseur de solutions de traçage électrique clés en main du secteur industriel. Grâce à notre offre complète de services, qui vont de la pré-étude et de l'ingénierie aux services de maintenance et d'exploitation en passant par l'installation, nous sommes en mesure de gérer des projets de traçage électrique de toute taille et de toute envergure.

## TECHNOLOGIE DE TRAÇAGE SÉRIE À PUISSANCE CONSTANTE ET ISOLANT MINÉRAL (MI)

### INTRODUCTION

Depuis des décennies, la marque Raychem est synonyme de production de systèmes à isolant minéral (MI) haut de gamme. Ces systèmes de traçage offrent une solution optimale lorsque les puissances de sortie et/ou les températures dépassent les capacités de tous les types de câbles chauffants à isolant polymère.

Caractéristiques des câbles chauffants Raychem:

**Supportant des tensions de 600 V**

**Maintien en température jusqu'à 600 °C**

**Températures d'exposition jusqu'à 1000 °C**

**Circuits allant de quelques mètres à plusieurs kilomètres de long**

### STRUCTURE DU CÂBLE

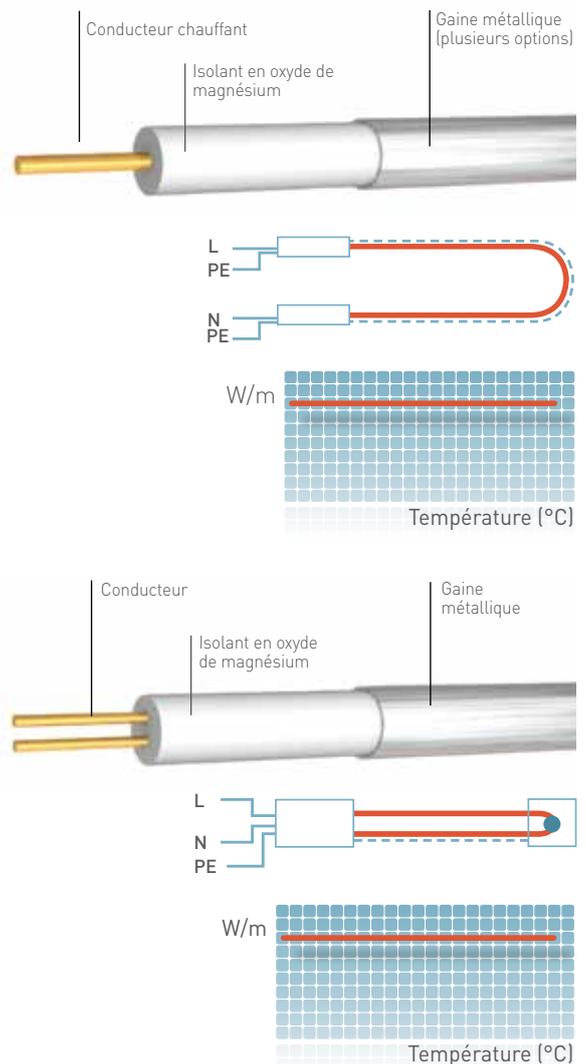
Les câbles chauffants à isolant minéral (MI) Raychem se composent d'un ou de deux conducteurs (unifilaire ou bifilaire) incorporés dans un isolant en oxyde de magnésium hautement diélectrique, lui-même protégé par une gaine métallique sans joint. Les câbles se terminent par une section non chauffante et une terminaison.

Les éléments chauffants sont fabriqués en brasant le câble chauffant à une sortie froide, soit sur site soit en usine.

### FONCTIONNEMENT

La chaleur est générée au niveau des conducteurs selon le principe de chauffage ohmique (effet Joule). Divers matériaux de conducteurs centraux sont employés, suivant la résistance requise.

La puissance de sortie et la température d'un système de traçage série MI dépendent de l'application cible. Les paramètres de conception (type et résistance utilisés, longueur du circuit, tension appliquée, configuration électrique, etc.) ont des répercussions directes sur les performances du système de traçage. C'est pourquoi l'étude du projet et la sélection de produits doivent être confiées à du personnel qualifié se servant des logiciels appropriés. Toute modification apportée à ces paramètres peut se révéler critique et requiert une nouvelle validation du projet.



## AVANTAGES



### GRANDE VARIÉTÉ DE MATÉRIAUX DE GAINAGE ET DE RÉSISTANCES

La gamme étendue de matériaux de gainage vous assure de disposer du produit qui répondra aux exigences particulières de votre application, en tenant parfaitement compte des capacités de résistance aux températures élevées et à la corrosion nécessaires, ainsi que de la puissance de sortie requise. Le large éventail de résistances à disposition vous permettra de concevoir le bon circuit de traçage, en fonction de la longueur de tuyauterie ou des dimensions des équipements du site.



### ADAPTABILITÉ À TOUTES LES APPLICATIONS SPÉCIFIQUES

Différents styles de terminaison et structures de câble permettent d'accommoder un large éventail d'applications, notamment les lignes d'instrumentation courtes exposées à des températures parfois très élevées, les longues lignes de transfert ou même les formes d'équipements particulières. Une puissance de sortie élevée offre la solution aux procédés de fonte ou de vaporisation.



### FIABILITÉ ACCRUE GRÂCE AUX ÉLÉMENTS TERMINÉS EN USINE (EN OPTION AVEC LA SOUDURE LASER)

Les unités terminées en usine et entièrement testées sont un gage d'excellence en termes de qualité constante. Elles permettent également de réduire considérablement le temps d'installation et d'éviter d'avoir à « retoucher » le système sur site. Pentair offre par ailleurs la possibilité d'assembler les joints par soudure au laser. Cette technologie, disponible pour tous les câbles en acier inoxydable, Inconel 600 et alliage 825 (unifilaires ou bifilaires), garantit un contrôle maximum du processus de soudure. Le résultat est un joint de très haute qualité et extrêmement fiable, qui permet de soumettre les câbles à de très hautes températures par rapport aux joints conventionnels, qui sont brasés à l'argent manuellement.



### APPLICATIONS

Les applications types couvrent celles ayant des températures de maintien ou des températures d'exposition en continu très élevées.

RAFFINAGE/DISTILLATION DU BRUT (PÉTRO-) CHIMIE	PRODUCTION D'ÉNERGIE	GÉNÉRALITÉS	
Hydrocraquage	Anhydride phtalique	Eau d'alimentation haute pression	Protection de la condensation dans les filtres
Cokéfaction	Benzène/Styrène	Systèmes de purge	Changements d'état (fonte, vaporisation)
Paraffines	Polypropylène	Lignes d'instrumentation	Sels
Soufre	Polyéthylène	Lignes de courant	Réacteurs
Asphalte	Chlore/Glycol	Lignes de dégazage	Industrie nucléaire
Bitume	Acides acrylique & adipique	Condensat sous haute pression	
Résidus d'huile lourde	Téréphtalate de diméthyle		
Protection des gaz à condensat	Composants en fibre synthétique		

## CARACTÉRISTIQUES DES CÂBLES À ISOLANT MINÉRAL (MI)

En raison de la structure particulière des câbles, qui repose sur un élément chauffant résistif et une gaine métallique, l'étude d'une application et le choix du modèle de câble pertinent impliquent l'observation de certaines règles:

- Évaluation des agents corrosifs éventuellement présents dans l'environnement afin de vérifier la compatibilité de la gaine extérieure du câble (voir tableau 1).
- Estimation de la température maximale de la gaine et de la puissance de sortie maximale d'après le type de câble et le mode de fabrication des éléments (brasage ou soudure au laser) (voir tableau 2).
- Identification de la puissance de sortie effective d'après la tension appliquée, la longueur et la résistance des éléments chauffants.

Les câbles se terminent par une section non chauffante et une terminaison, également appelé « sortie froide ». Les raccordements et les terminaisons jouent un rôle essentiel dans la sécurité et la fiabilité du fonctionnement. Même s'il est possible de réaliser les terminaisons sur site, celles-ci doivent toujours être exécutées par du personnel expérimenté et formé aux techniques de brasage. Les systèmes de traçage MI Pyrotenax sont livrables en version préterminée et testée en usine afin de garantir un niveau de qualité constamment élevé (voir la figure 1).

Les câbles chauffants MI en acier inoxydable, en Inconel 600 et en alliage 825 peuvent être soudés au laser. Les raccordements bénéficient alors d'une fiabilité optimale et peuvent résister à des températures et/ou des puissances plus élevées.

Les câbles chauffants dotés d'une gaine en alliage 825 sont également disponibles en version bifilaire. Cette version présente un avantage technique significatif en cas d'espace limité ou de résistances élevées requises, comme dans le cas de lignes d'instrumentation à haute température ou de ramifications courtes. Ils permettent par ailleurs de réduire les temps d'installation, car seule la moitié de la longueur du câble chauffant doit être posée (voir figure 2).

TraceCalc Pro, notre logiciel d'étude de projet unique, vous assiste dans la conception du système et la sélection des composants.

### Unité de traçage MI de type B (unifilaire)

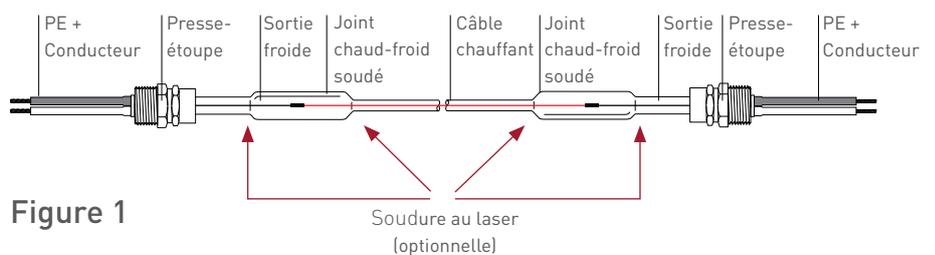


Figure 1

### Unité de traçage MI de type D (bifilaire)

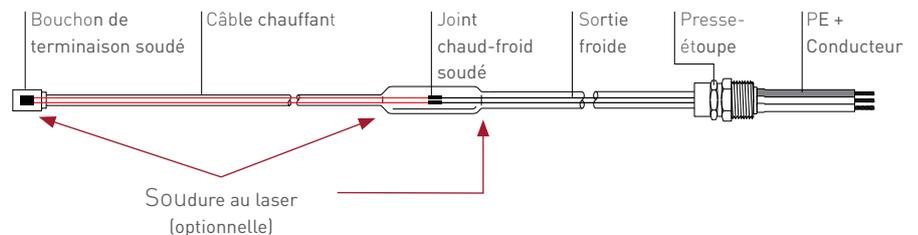


Figure 2

Ce tableau donne une indication de la résistance à la corrosion des matériaux de gainage disponibles par rapport aux différents agents corrosifs.

**Tableau 1**

TYPE DE CÂBLE CHAUFFANT MI	ACIDE SULFURIQUE	ACIDE CHLORHYDRIQUE	ACIDE FLUORHYDRIQUE	ACIDE PHOSPHORIQUE	ACIDE NITRIQUE	ACIDES ORGANIQUES	ALCALIS	SELS	EAU DE MER	CHLORURES
HCC	NR	NR	A	A	NR	A	A	X	NR	X
HCCH	GE	GE	A	A	A	NR	A	A	A	A
HDC/HDF	NR	X	X	X	X	X	X	X	GE	GE
HSQ	NR	NR	NR	NR	X	GE	A	A	NR	NR
HIQ	X	X	A	X	X	GE	GE	GE	A	GE
HAX	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE	GE

**GE** Bon à excellent    **A** Acceptable    **X** Vérifier les données spécifiques    **NR** Non recommandé

**Tableau 2**

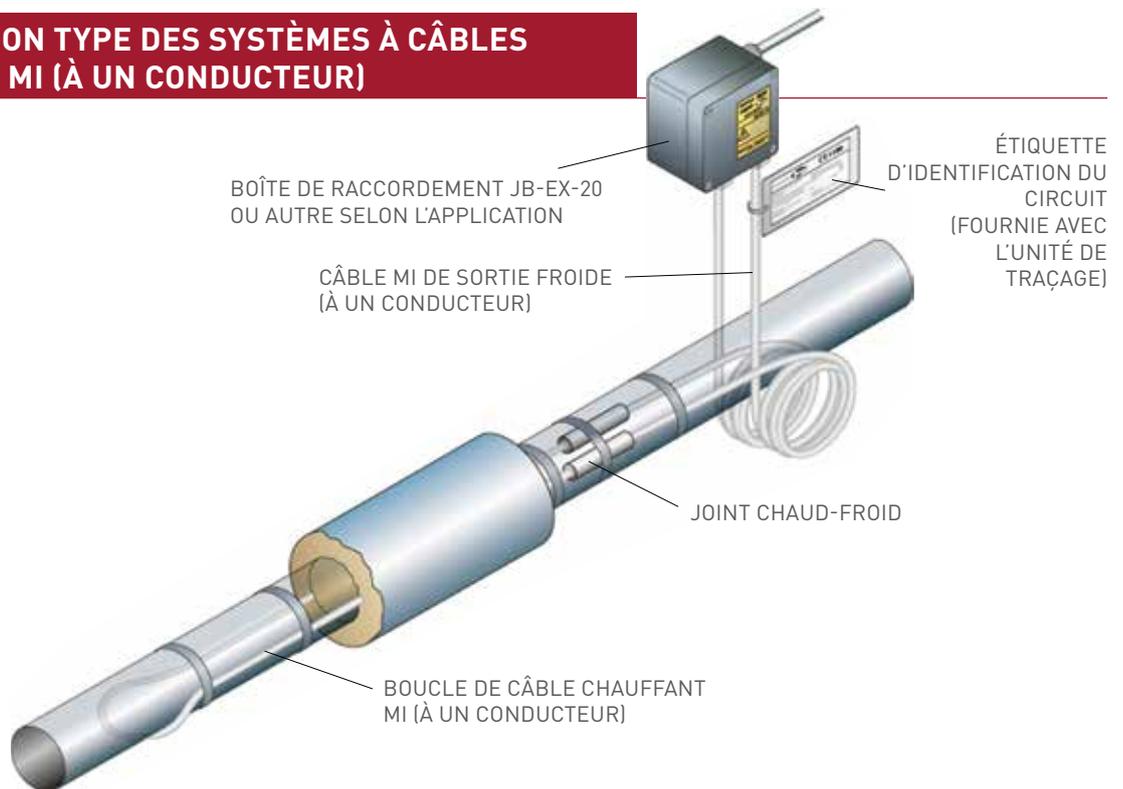
RÉFÉRENCE DU CÂBLE CHAUFFANT MI	MATÉRIAU DE GAINAGE	TEMPÉRATURE MAX. DE LA GAINÉ	PUISSANCE DE SOR- TIE <sup>(1)</sup> MAX. TYPE
HCC (*)	Cuivre (*en option: gaine H pour HDEP supplémentaire)	200 °C (limitée à 80 °C avec HDPE)	50 W/m
HDC/HDF	Cupronickel (70/30)	400 °C	70 W/m
HSQ	Acier inoxydable 321	450 °C (750 °C avec joints soudés au laser)	150 W/m
HIQ	Inconel 600	450 °C (750 °C avec joints soudés au laser)	300 W/m
HAX	Alloy 825	450 °C (750 °C avec joints soudés au laser)	270 W/m

(\*) Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

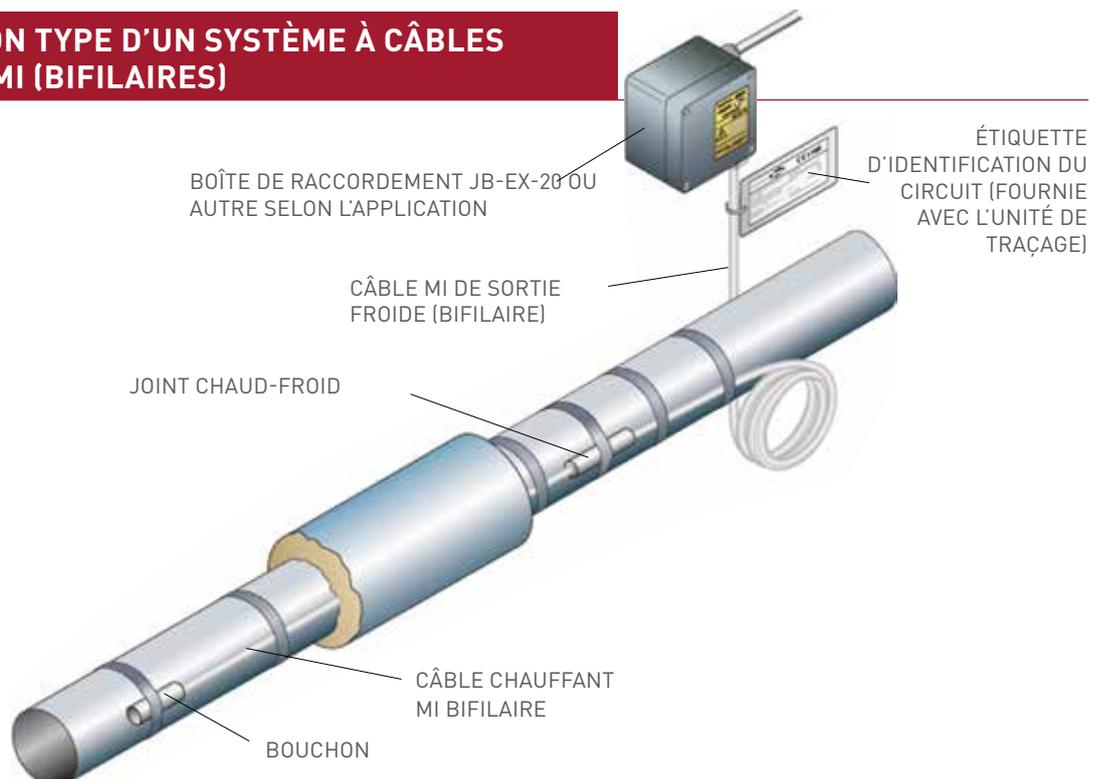
(1) La valeur type de la puissance de sortie max. admise dépend de l'application. Contacter Pentair pour plus d'informations.

## CONFIGURATIONS TYPES POUR LES SYSTÈMES À CÂBLES CHAUFFANT (MI)

### CONFIGURATION TYPE DES SYSTÈMES À CÂBLES CHAUFFANTS MI (À UN CONDUCTEUR)

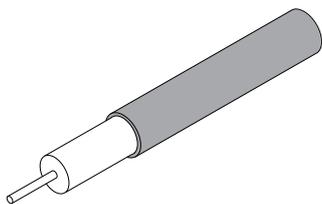


### CONFIGURATION TYPE D'UN SYSTÈME À CÂBLES CHAUFFANTS MI (BIFILAIRES)



## RUBANS ET CÂBLES CHAUFFANTS

Câbles, composants et accessoires pour câbles chauffants à isolant minéral (MI)



### HCH/HCC

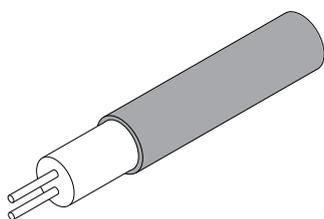
Câble chauffant série à isolant minéral (MI) à gaine de cuivre, agréé pour un usage en zones explosibles (environnements gazeux et poussiéreux). La température d'exposition maximale des câbles chauffants en cuivre est de 200 °C et la puissance maximale type est de 50 W/m\*. Les câbles en cuivre sont également disponibles avec une gaine extérieure en HDPE (80 °C max.) ou en FEP (200 °C max.) destinée à renforcer la protection anticorrosion.

### HDF/HDC

Câble chauffant série à isolant minéral (MI) à gaine en cupronickel, agréé pour un usage en zones explosibles (environnements gazeux et poussiéreux). La température d'exposition maximale des câbles chauffants en cupronickel est de 400 °C et la puissance maximale type est de 70 W/m\*.

### HSQ

Câble chauffant série à isolant minéral (MI) à gaine en acier inoxydable, agréé pour un usage en zones explosibles (environnements gazeux et poussiéreux). La température d'exposition maximale des modèles en acier inoxydable dépend de la technologie employée pour réaliser le joint chaud-froid. Les joints brasés à l'argent résistent à des températures d'exposition max. de 450 °C tandis que les joints soudés au laser supportent jusqu'à 600 °C. La puissance maximale type est de 150 W/m\*.



### HAX

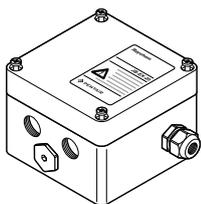
Câble chauffant série à isolant minéral (MI) à gaine en alliage 825, agréé pour un usage en zones explosibles (environnements gazeux et poussiéreux). Les câbles chauffants HAX sont disponibles en versions unifilaire ou bifilaire. Les modèles à deux conducteurs sont prévus pour des tensions nominales de l'ordre de 300 V c.a. (HAX2M) et de 600 V c.a. (HAX2N). La température d'exposition maximale des modèles en alliage 825 dépend de la technologie employée pour réaliser le joint chaud-froid (et la terminaison).

Les joints (et les terminaisons) brasés à l'argent résistent à des températures d'exposition atteignant 550 °C tandis que les joints (et les terminaisons) soudés au laser supportent jusqu'à 650 °C. La puissance maximale type des câbles à un conducteur est de 210 W/m et celle des câbles à deux conducteurs de 270 W/m\*.

### HIQ

Câble chauffant série à isolant minéral (MI) à gaine en Inconel 600, agréé pour un usage en zones explosibles (environnements gazeux et poussiéreux). La température d'exposition maximale des modèles en Inconel 600 dépend de la technologie employée pour réaliser le joint chaud-froid. Les joints brasés à l'argent résistent à des températures d'exposition max. de 450 °C tandis que les joints soudés au laser supportent jusqu'à 600 °C. La puissance maximale type est de 300 W/m\*.

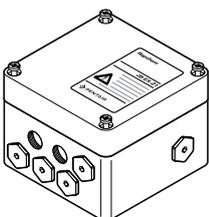
\*La puissance de sortie type dépend de l'application et du type de câble. Il est possible d'obtenir des puissances de sortie et/ou des températures d'exposition supérieures. Contacter Pentair pour plus d'informations.



### **JB-EX-20 (-EP)**

Boîte de raccordement, 3 entrées M20 et 1 entrée M25 avec presse-étoupe, agréée pour un usage en zones explosibles.

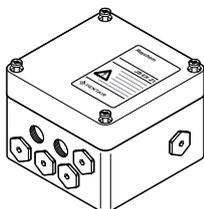
Utilisation type comme boîtier d'alimentation pour systèmes chauffants PI/MI. Également disponible avec plaque de mise à la terre (n° de réf. JB-EX-20-EP).



### **JB-EX-21**

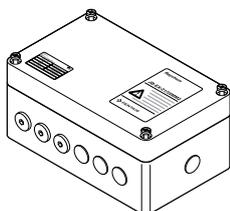
Boîte de raccordement, 6 entrées M20 et 1 entrée M32, agréée pour un usage en zones explosibles. Presse-étoupe pour câble d'alimentation M32 à commander séparément.

Utilisation type comme boîtier d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants PI/MI.



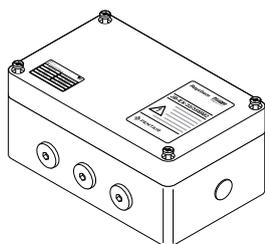
### **JB-EX-21/35MM2**

Boîte de raccordement de grande capacité, 6 entrées M20 et 1 entrée M40, agréée pour un usage en zones explosibles. Presse-étoupe de câble d'alimentation (M40) à commander séparément. Utilisation type comme boîte d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants PI/MI.



### **JB-EX-25/35MM2**

Boîte de raccordement de grande capacité, 6 entrées M25 et 1 entrée M40, agréée pour un usage en zones explosibles. Presse-étoupe de câble d'alimentation (M40) à commander séparément. Utilisation type comme boîte d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants MI.



### **JB-EX-32/35MM2**

Boîte de raccordement de grande capacité, 3 entrées M32 et 1 entrée M40, agréée pour un usage en zones explosibles..

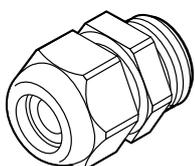
Presse-étoupe de câble d'alimentation (M40) à commander séparément.

Utilisation type comme boîte d'alimentation, de jonction ou de terminaison pour systèmes triphasés avec câbles chauffants MI, en particulier pour les éléments chauffants à deux conducteurs.



### **GL-45-M32**

Presse-étoupe Ex e (M32), en polyamide, pour câbles d'alimentation ronds d'un diamètre compris entre 12 et 21 mm.



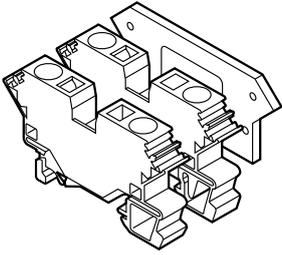
### **GL-51-M40**

Presse-étoupe Ex e (M40), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 17 et 28 mm.



### HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC

Bouchon d'arrêt Ex e (M20), en polyamide, pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement.



### HWA-WAGO-PHASE

Borne de phase/neutre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement à conducteurs monobrins ou toronnés de 10 mm<sup>2</sup> max.

### HWA-WAGO-EARTH

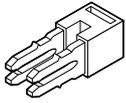
Borne de terre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement de 10 mm<sup>2</sup> max.

### HWA-WAGO-ENDPLATE

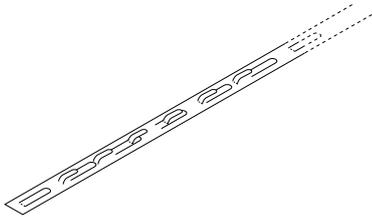
Plaque de terminaison pour borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

### HWA-WAGO-JUMPER

Cavalier pour pontage des borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange

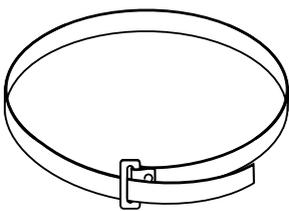


## MATÉRIAUX DE FIXATION ET D'INSTALLATION



### HARD-SPACER-SS-25MM-25M

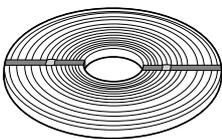
Bande de fixation préperforée en acier inoxydable pour une installation à intervalles fixes de câbles chauffants sur des surfaces ou des tuyauteries et réservoirs de grandes dimensions. Distance entre les perforations: 25 mm.



### COLLIERS DE SERRAGE DISPONIBLES

Colliers de serrage en acier inoxydable, pour la fixation de câbles MI sur a tuyauterie. Serrer à l'aide d'une pince. Installer un collier de serrage tous les 30 cm de tuyauterie.

N° DE RÉFÉRENCE	DIAMÈTRE DU TUYAU	QTÉ PAR SACHET
PB 125	Jusqu'à 32 mm (1 ¼")	50 unités
PB 300	De 38 à 75 mm (1 ½" à 3")	35 unités
PB 600	De 89 à 150 mm (3 ½" à 6")	25 unités
PB 1000	De 150 à 250 mm (6" à 10")	1 unité
PB 1200	Jusqu'à 300 mm (12")	1 unité
PB 2400	Jusqu'à 600 mm (24")	1 unité
PB 3600	Jusqu'à 900 mm (36")	1 unité



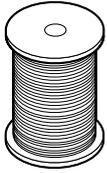
### SNLS

Bande/ligature en acier inoxydable massif pour la fixation de câbles MI sur la tuyauterie. Rouleaux de 30 m. Attaché par des boucles.



### SNLK

Boucles en acier inoxydable pour le maintien des bandes métalliques de type SNLS.



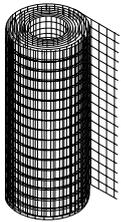
### RMI-TW

Fil de ligature pour la fixation de câbles chauffants métalliques sur la tuyauterie. Particulièrement adapté aux objets de forme irrégulière tels que les pompes, les vannes et les brides. Bobines de 50 m.

**Ne pas utiliser pour les câbles chauffants gainés de cuivre ou de cupronickel; utiliser des colliers de serrage dans la mesure du possible.**

## INTERVALLES ENTRE LES LIGATURES DES CÂBLES FIXÉS SUR TUYAUTERIES

Diamètre du tuyau (mm)	25	40	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750	900	1200
Longueur requise (m) par m de tuyauterie	0.8	1.1	1.2	1.6	2.1	2.8	3.5	4.2	4.6	5.2	5.9	6.5	7.9	9.8	11.8	15.7



### FT-19/FT-20

Treillis métallique zingué (FT-19) ou en acier inoxydable (FT-20) servant à maintenir en place les câbles chauffants MI sur les tuyauteries, réservoirs et autres équipements.

Fourni en rouleaux de 25 m (env. 1 m de large).



### HWA-MESH-SS-50MM-10M

Treillis en acier inoxydable pour la fixation de rubans chauffants sur des vannes, pompes ou autres surfaces de forme irrégulière. Ce treillis offre un contact et un transfert de chaleur optimaux entre les rubans chauffants et l'équipement chauffé. Il résiste à des températures d'exposition de 400 °C maximum. Largeur: 50 mm, rouleaux de 10 m.

## ÉTIQUETTES DE SIGNALISATION



### LAB-I-01

Étiquette de signalisation autoadhésive : pour le marquage correct des systèmes de traçage électrique. Fixer une étiquette tous les 5 mètres de tuyauterie tracée.

Fixer à l'extérieur de la protection du calorifuge de part et d'autre de la tuyauterie ainsi que sur les équipements tels que les vannes ou les pompes qui requièrent des entretiens réguliers.

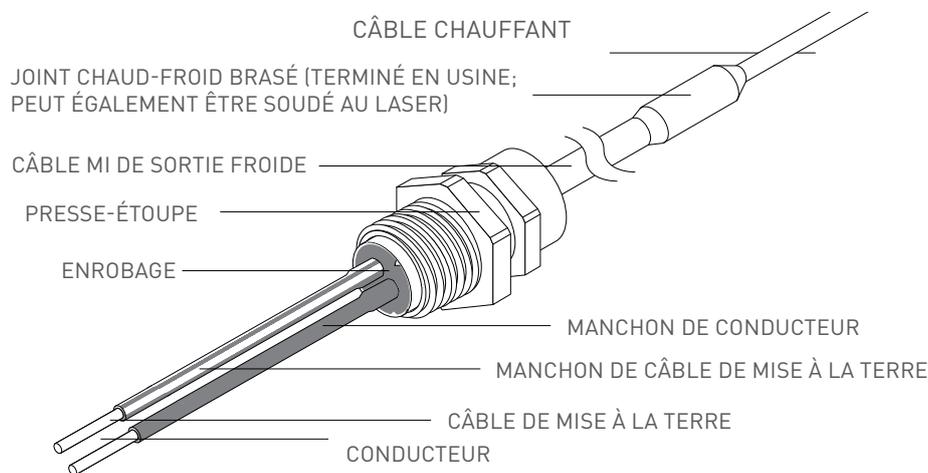
## RÉGULATION DE LA TEMPÉRATURE

Voir la gamme de produits de régulation et surveillance, page 69, notamment la section sur les thermostats de contrôle.

De nombreux accessoires sont disponibles pour terminer les câbles chauffants MI en vrac. Cette intervention requiert toutefois une formation adéquate et une expérience suffisante. L'utilisation d'unités de traçage MI terminées en usine est vivement recommandée, particulièrement pour les applications en zones explosibles.

Pour les différentes combinaisons possibles ou pour obtenir les références de commande des presse-étoupes, joints et autres accessoires, voir également la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606), disponible sur le site [www.pentairthermal.com](http://www.pentairthermal.com) ou contacter Pentair.

## TERMINAISON TYPE DE CÂBLE CHAUFFANT MI



## DOUBLES SORTIES FROIDES MI PRÉTERMINÉES

Afin de faciliter les terminaisons sur site occasionnelles et les éventuelles réparations, Pentair propose les doubles sorties froides à isolant minéral (MI) préterminées (PCE, Pre-terminated Cold End). Les sorties PCE standard se composent d'un câble de 4 m du type approprié, dont les extrémités sont préterminées en usine au moyen d'un joint d'étanchéité et d'un presse-étoupe, et sont équipées d'extrémités flexibles isolées. L'utilisation de sorties froides préterminées (PCE) augmente considérablement la fiabilité des terminaisons et des réparations sur site, puisque ces modèles sont entièrement testés en usine et assemblés dans un environnement de fabrication contrôlé.

Une sortie froide préterminée assortie d'un câble à un conducteur comprend deux terminaisons, ce qui est amplement suffisant pour la terminaison d'un système de traçage MI de type B. Une sortie PCE dotée d'un câble à deux conducteurs comprend deux terminaisons, ce qui suffit pour la terminaison de deux systèmes de traçage MI de type D ou pour un système de traçage MI de type E (voir également page 119).

Les éventuelles infiltrations d'humidité sont très limitées si la sortie PCE est coupée (généralement au milieu), immédiatement avant le raccordement à un câble chauffant. Les extrémités non utilisées peuvent être étanchéifiées à des fins de conservation à l'aide de cire ou d'autres méthodes pertinentes.

Des informations détaillées sur les types disponibles figurent dans la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606) ou dans les catalogues produit publiés.

## PRESSE-ÉTOUPE, JOINTS, EMBOUTS



### RGM

Les presse-étoupes métriques en laiton sont fournis en standard; pour plus de détails sur les accessoires des câbles chauffants à isolant minéral, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° de réf. DOC-606).

### RLM20

Contre-écrou M20 en laiton pour serrage des presse-étoupes

### RLM25

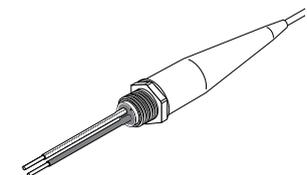
Contre-écrou M25 en laiton pour serrage des presse-étoupes

### SATP20

Rondelles en fibres pour presse-étoupes, M20

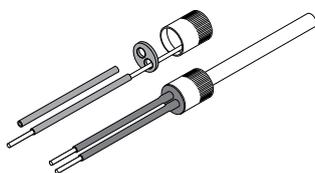
### SATP25

Rondelles en fibres pour presse-étoupes, M25



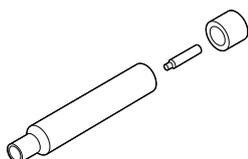
### **RHG20**

Manchons de protection pour presse-étoupes M20



### **RHG25**

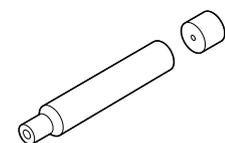
Manchons de protection pour presse-étoupes M25



### **RPAL/RPSL**

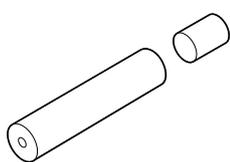
Les joints pour zones explosibles et zones ordinaires sont fournis avec des extrémités de 300 mm, mise à la terre comprise.

Pour plus de détails sur les accessoires de câbles à isolant minéral, voir la fiche technique correspondante (n° réf. DOC-606).



### **SJK..**

Les joints de type SJK sont en laiton ; les types SJKAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).



### **SJK..-PILOT-...**

Joints chaud/froid et chaud/chaud universels pour raccordement brasé des sorties froides et/ou câbles chauffants MI. Les joints universels sont munis de deux trous de guidage (un pour le corps du joint et l'autre pour l'entrée du conducteur) qui doivent être percés au diamètre exact du câble chauffant et/ou de la sortie froide lors de la réalisation de la terminaison ou d'une réparation sur site. Les joints de type SJK sont en laiton ; les types SJKAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

La solution idéale pour joindre deux câbles est d'inclure une courte section de sortie froide entre deux câbles chauffants MI avec deux joints chaud/froid. Contacter Pentair pour plus d'informations.



### **SPOT-PILOT**

Bouchon de terminaison pour les câbles chauffants MI bifilaires. Les bouchons de terminaison sont munis d'un trou de guidage qui doit être percé au diamètre exact du câble chauffant lors de la réalisation de la terminaison. Les bouchons de type SPOT sont en laiton ; les types SPOTAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

### **SJK...F**

Embouts (cuivre) pour un raccordement fiable de conducteurs MI dans des joints chaud/froid. Pour plus d'informations, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

## **CONSOMMABLES**

### **SABAG13**

Argent pour joints brasés, à utiliser pour le conducteur

### **SABAG14**

Argent pour joints brasés, à utiliser pour le corps du joint

### **SABF**

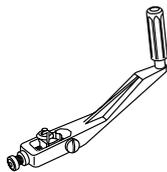
Flux de brasage (250 g)

### **SMP-300**

Poudre d'oxyde de magnésium (250 g)

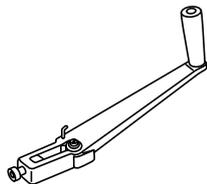
### **RMX**

Enrobage gris



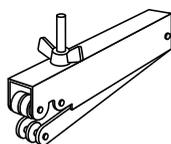
### ZSU

Grande pince à dénuder - toutes tailles de câbles, lames de rechange ZSUB.  
Pour câbles en cuivre et cupronickel.



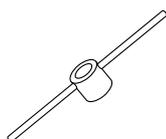
### ZSUS

Petite pince à dénuder - câble d'un  $\varnothing < 9$  mm, lames de rechange ZSUSB.  
Pour câbles en cuivre et cupronickel.



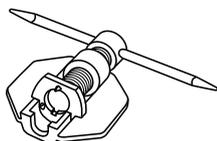
### ZR

Outil de cerclage pour câble d'un  $\varnothing < 9$  mm.



### ZPM20, ZPM25

Outil d'enrobage, permettant un vissage rapide et précis du laiton, à utiliser de pair avec le presse-étoupe RGM adéquat (M20 ou M25).



### ZDC20, ZDC25

Pince à sertir pour joints de 20 et 25 mm



## INNOVATION

Depuis l'introduction du système de réseau multicircuits MoniTrace 200 au siècle dernier, Pentair a toujours conservé sa place de leader dans le domaine des technologies évoluées de régulation et surveillance. La surveillance des défauts de terre et des courants de secteur, et les alarmes associées, ont permis de

rendre les systèmes plus sûrs et de réduire les coûts.

La possibilité de combiner les systèmes de régulation locaux et centraux a permis d'optimiser l'installation dans son ensemble et les coûts d'exploitation globaux.

Grâce à l'introduction et au développement constant de notre gamme novatrice Raychem NGC, des logiciels associés et de la technologie d'écran tactile, nous conservons notre position de leader du secteur de la régulation et de la surveillance dédiées aux applications de traçage industriel.



### 1995

**MoniTrace 200** Système de régulation et surveillance de traçage en réseau multicircuits, avec régulation PASC, thermostats de contrôle, etc.



### 2006

**DigiTrace\* NGC-30** fournit un écran tactile et une intégration totale au logiciel Raychem Supervisor



### 2008

**DigiTrace\* NGC-20-C-E**, premier régulateur de traçage agréé EEx entièrement intégré avec fonction de « **régulation locale/surveillance centralisée** ».



### 2008

**DigiTrace\* NGC-20-CL-E**, premier limiteur de traçage agréé EEx SIL2.



### 2011

**DigiTrace\* NGC-40** Système modulaire évolué de régulation, surveillance et distribution électrique, installable en armoire, doté d'un seul module de régulation par architecture de circuit de traçage.

## Raychem 2014

Produits **DigiTrace** vendus sous la marque **RAYCHEM**

\*vendus sous la marque RAYCHEM



Découvrez l'univers Raychem qui changera votre vision de la régulation du traçage électrique



## DES SYSTÈMES VARIÉS POUR RÉPONDRE À VOS BESOINS...



La gamme de produits Raychem complète l'offre de Pentair en proposant un éventail large et varié de systèmes de régulation et de surveillance particulièrement adaptés aux applications de traçage électrique. Les solutions Raychem comprennent aussi bien de simples thermostats mécaniques et économiques, à l'efficacité avérée, que les produits innovants de régulation locale et de surveillance centralisée les plus récents.

Plusieurs facteurs déterminent le choix de la solution de régulation et de surveillance qui répondra le mieux aux exigences de chaque projet ou application. Les solutions les plus performantes sont généralement le résultat d'une combinaison de différentes technologies permettant d'atteindre un équilibre entre le coût global d'installation et les avantages à long terme liés au système de gestion thermique global, au coût d'exploitation total, au cours du cycle de vie de l'installation.

# FACTEURS À CONSIDÉRER AVANT DE CHOISIR UN SYSTÈME

## DÉFINIR L'OBJECTIF DU SYSTÈME DE RÉGULATION

Chacun des systèmes Raychem de Pentair propose ses propres fonctionnalités techniques et avantages, lesquels varient en fonction des exigences du process et du nombre de circuits. L'objectif d'une régulation du traçage électrique peut être multiple:

### MISE HORS GEL



Concerne des fluides devant être maintenus au-dessus d'une certaine température (généralement 5 °C), comme dans le cas des conduites d'eau, et pour lesquels une surchauffe modérée n'est pas très préoccupante.

### MAINTIEN EN TEMPÉRATURE MODÉRÉ



Concerne la régulation de la température des process dans une plage de tolérances modérée. Ce type de régulation contrôle souvent le degré de viscosité afin d'assurer l'écoulement des fluides tels que le pétrole.

### MAINTIEN EN TEMPÉRATURE STRICT



Concerne des fluides devant être maintenus dans une plage de températures étroite afin de conserver leur viscosité et de ne pas endommager les fluides comme la tuyauterie. C'est le cas notamment des lignes de soufre et d'acide acrylique.

## FACTEURS À CONSIDÉRER AVANT DE CHOISIR UN SYSTÈME

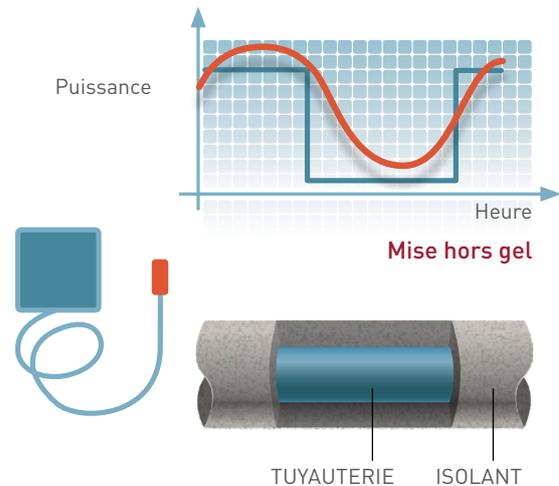
### CHOISIR LA MÉTHODE DE RÉGULATION APPROPRIÉE



Le choix du régulateur dépend de la température de référence du système, à savoir la température ambiante ou la température de surface de l'équipement/de la tuyauterie, qui varie en fonction des exigences du process et, éventuellement, des limitations de l'équipement.

**Il existe trois méthodes permettant de contrôler les systèmes de traçage électrique.**

### RÉGULATION D'AMBIANCE

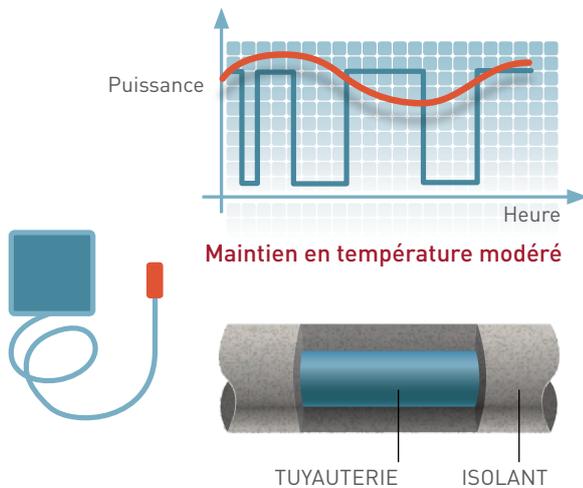


Utilise un simple algorithme de type marche/arrêt basé sur la température ambiante. Cette méthode est plus performante que la simple autorégulation, car le circuit de traçage est chauffé uniquement lorsque la température descend en dessous du point de consigne.

Le dispositif de régulation peut correspondre à un thermostat mécanique ou à un régulateur électronique. En général, les thermostats d'ambiance sont suffisamment précis et fiables pour fournir une solution économique dans la plupart des applications de mise hors gel.



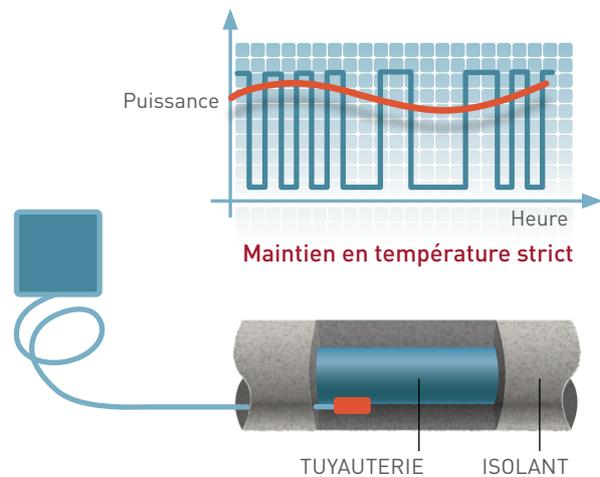
## RÉGULATION PROPORTIONNELLE PAR DÉTECTION DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE (PASC)



Utilise un régulateur électronique qui détecte la température ambiante et adapte constamment l'apport de chaleur aux déperditions de chaleur prévues survenant suite à un changement des conditions environnementales.

Un algorithme préprogrammé calcule la durée du cycle de chauffe des circuits de traçage en vue de maintenir la température définie. La régulation PASC convient à tous les types de maintien en température modéré et à de nombreuses applications de contrôle strict. Comparée à la régulation de contrôle, la méthode PASC permet de réduire considérablement le nombre de circuits (car les trajets d'écoulement ne sont pas à prendre en compte) ainsi que le coût d'installation total d'un projet sans compter la consommation d'énergie.

## RÉGULATION DE CONTRÔLE



Repose sur la température de la tuyauterie ou de l'équipement. Avec cette option, chaque trajet d'écoulement dispose d'un circuit distinct, contrôlé par un thermostat de contrôle mécanique ou un régulateur électronique. Le régulateur enclenche le circuit de traçage lorsque la température de la tuyauterie descend en dessous de la température de maintien souhaitée.

La régulation de contrôle offre le niveau de surveillance le plus précis des applications à plages de températures étroites. Le coût d'installation total des systèmes de contrôle de ligne peut se révéler nettement supérieur à celui des systèmes basés sur la température ambiante, car la longueur moyenne de circuit du système de traçage électrique est généralement plus petite d'après les longueurs de tuyauteries et les trajets d'écoulement possibles.

## FACTEURS À CONSIDÉRER AVANT DE CHOISIR UN SYSTÈME



### DÉFINIR LES CONCEPTS DE RÉGULATION ET DE SURVEILLANCE

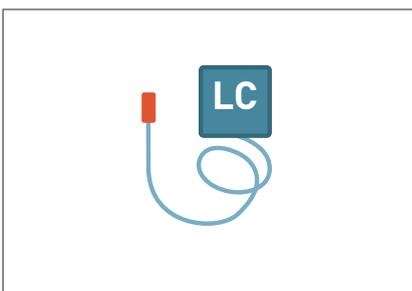
Avant de sélectionner des produits, il est impératif de définir une approche globale de la régulation et de la surveillance à adopter pour le projet. Il est nécessaire de choisir les types et méthodes de régulation et de surveillance en considérant différents aspects:

- Exigences du process (températures, trajets d'écoulement, alarmes requises, conditions d'incidents)
- Stratégie de maintenance (simplicité, surveillance locale ou centralisée, lieu d'installation)
- Paramètres de distribution de l'électricité (emplacement des armoires et panneaux, sous-stations, câbles requis)
- Considérations économiques (optimisation du coût total d'installation, coût total de possession)

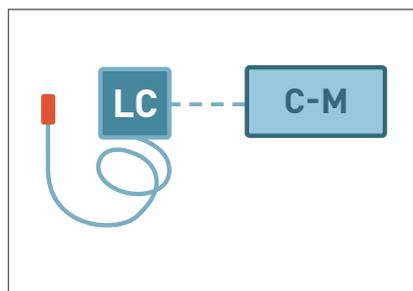
Il peut par ailleurs s'avérer intéressant d'envisager l'intégration d'une série d'options de surveillance dans la conception du système. Le recours à la surveillance de l'intégrité du circuit augmente la fiabilité globale du système, car il permet de signaler les pannes survenant sur les systèmes de traçage et de distribution électrique au personnel chargé des opérations et de la maintenance, qu'il se trouve sur le site ou qu'il intervienne à distance.

Il existe 3 approches, chacune présentant des avantages et des limites :

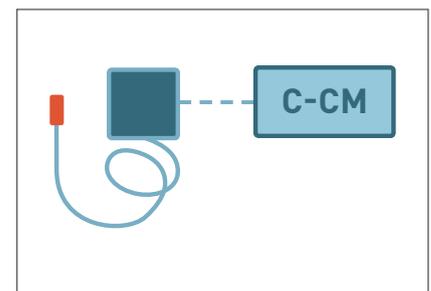
#### RÉGULATION LOCALE



#### RÉGULATION LOCALE AVEC SURVEILLANCE CENTRALISÉE



#### RÉGULATION ET SURVEILLANCE CENTRALISÉES



# CHOISIR UN SYSTÈME - POUR UN COÛT D'INSTALLATION MINIMAL

## RÉGULATION LOCALE

Cette méthode emploie des thermostats montés localement, installés sur site et qui, le plus souvent, enclenchent directement le circuit de traçage. Elle offre certes le coût d'installation le plus bas, mais elle a un champ d'application limité et contribue de manière peu significative à la réduction des coûts d'exploitation totaux. Dans cette approche, le coût et la complexité des interventions de maintenance sont importants, à moins que ce type d'approche soit combiné à une surveillance centralisée.

Il existe des options mécaniques et électroniques, variant selon les exigences du process et offrant des modèles destinés à un usage en zones explosibles et/ou non explosibles.



**Les thermostats mécaniques** s'appuient sur le principe de la sonde (bulbe et capillaire) et sont utilisés pour la mise hors gel ou le maintien en température selon une plage de valeurs relativement étroite.

### AVANTAGES

Simplicité de l'installation et de la mise en service

Faible coût d'installation

Régulation relativement précise

**Limitations:** Pas de surveillance de la température, Paramétrage imprécis du point de consigne, Pas d'informations de maintenance disponibles, Plage de températures limitée



**Les thermostats électroniques** mesurent la température au moyen d'un circuit électronique câblé à une sonde de température. Les modèles plus évolués proposent des fonctions supplémentaires telles qu'un afficheur de température, des alarmes de températures élevées/basses ou encore la régulation proportionnelle à température ambiante. Ils sont principalement réservés aux applications de maintien en température exigeant une plage de températures étroite.

### AVANTAGES

Simplicité de l'installation et de la mise en service

Faible coût d'installation

Précision de la régulation

Possibilité d'extension du câble de la sonde

**Limitations:** Capacités de surveillance uniquement sur site, Pas d'informations de maintenance centralisées disponibles; interventions uniquement réalisées de manière réactive

## POUR UNE FIABILITÉ ACCRUE, UN CÂBLAGE SIMPLIFIÉ ET UN COÛT D'EXPLOITATION TOTAL RÉDUIT

### RÉGULATION LOCALE ET SURVEILLANCE CENTRALISÉE



Les régulateurs évolués à monter sur site offrent la possibilité d'une commutation sur site tout en fournissant les fonctions de surveillance et de configuration d'un système de régulation centralisé. Les régulateurs communiquent avec un site central au moyen d'un système de bus tout en pouvant être configurés et surveillés soit sur site (via un terminal portable) soit à distance (via une interface utilisateur à écran tactile et un logiciel de supervision).

Cette approche de la régulation et de la surveillance présente des avantages pour les process critiques, les réseaux de tuyauteries courts et les applications de températures de maintien élevées. En effet, elle permet de réduire les coûts de câblage, les frais d'exploitation totaux et le calendrier du projet en standardisant la conception du tableau.



Raychem NGC-20

### AVANTAGES

- Supervision constante des circuits de traçage
- Nombre important de paramètres placés sous surveillance
- Journaux d'historique précis et détaillés
- Économies grâce à la simplification de la distribution électrique
- Baisse des coûts de maintenance grâce au nombre réduit de boîtes de raccordement sur site
- Simplification des opérations de maintenance grâce au terminal portable
- Prise en charge de la maintenance prédictive

## POUR UNE FIABILITÉ ASSURÉE ET UN COÛT D'EXPLOITATION TOTAL RÉDUIT

### RÉGULATION LOCALE ET SURVEILLANCE CENTRALISÉE



Les systèmes de régulation et de surveillance centralisés sont généralement installés dans des armoires, permettant le contrôle simultané de plusieurs circuits de traçage ou groupes de circuits. Ils proposent des fonctions évoluées telles que la mesure des niveaux de défaut à la terre et des courants de service, et fournissent une mine d'informations complémentaires relatives à la maintenance.

Penatir offre une gamme de régulateurs à monter en armoire, dotés de capacités de régulation et de surveillance conçues tout particulièrement pour répondre aux exigences des systèmes de gestion thermique industriels. Toutes les combinaisons d'installation sont possibles de manière à concevoir un système optimisé pour les applications cibles.



Raychem NGC-40 panel

### AVANTAGES

- Fiabilité maximale et contrôle absolu au moyen de régulateurs monophasés et triphasés
- Niveau d'intégrité de sécurité maximum avec le limiteur de température intelligent homologué SIL 2
- Contrôle total du traçage au moyen d'algorithmes de température, d'alimentation et de courant dédiés
- Supervision constante des circuits de traçage
- Plage étendue de paramètres placés sous surveillance
- Journaux d'historique précis et détaillés
- Simplification des opérations de maintenance grâce au terminal portatif
- Augmentation de la sécurité du personnel et de la fiabilité des installations de traçage grâce aux contrôles d'intégrité constants du système

## TABLEAUX DE SÉLECTION

Lorsque la supervision permanente de l'intégrité du circuit de traçage est requise, la sélection initiale peut se faire à partir du tableau des régulateurs Raychem évolués.

FONCTIONNALITÉS	RAYCHEM NGC-20	RAYCHEM NGC-30	RAYCHEM NGC-40	RAYCHEM HTC-915	RAYCHEM TCONTROL-CONT-03	RAYCHEM TCON-CSD/20
<b>EMPLACEMENT DU RÉGULATEUR</b>						
À monter sur tableau		x	x	x	x	x
À monter sur site	x					
Zone explosible	x					
<b>RÉGULATION</b>						
Régulation d'ambiance	x	x	x	x	x	x
PASC	x	x	x	x		
Régulation de contrôle	x	x	x	x	x	x
Régulation proportionnelle		x	x		x	
Limiteur de température	x *2		x *2	x		
Régulation adaptative du courant			x	x		
<b>SURVEILLANCE</b>						
Température ambiante	x	x	x	x	x	
Température de la tuyauterie	x	x	x	x	x	x
Défaut à la terre	x	x	x	x		
Mesure du courant monophasé	x	x	x	x		
Mesure du courant triphasé			x			
Tension	x	x		x		
<b>COMMUNICATION</b>						
Affichage local	x	x	x	x	x	x
Terminal portatif sans fil	x					
Afficheur distant	x	x	x			
Raychem Supervisor	x	x	x	x		
Intégration à un système DCS	x	x	x	x		
Régulateur de la plage de températures	-80°C +700°C	-73°C +482°C	-80°C +700°C	-60°C +570°C	-200°C +2400°C	-200°C +500°C
Limiteur de plage de températures	-60°C +599°C	-	+50°C +500°C	-20°C +450°C (T1 to T6)		
<b>NOMBRE DE CIRCUITS PAR RÉGULATEUR</b>						
1 circuit/régulateur	x	x	x	x	x	x
> 1 circuit/régulateur		x	x			

**\*2 : Homologation SIL2**

Le tableau de sélection des régulateurs présente une vue d'ensemble de toutes les informations produit de base, vous permettant ainsi d'identifier les produits répondant à la méthode de régulation souhaitée et à l'approche de la régulation choisie.

NOM	SITE/TABLEAU	MÉCANIQUE/ ÉLECTRONIQUE	EXPLOSIBLE/ NON EXPLOSIBLE	RÉG. DE CONTRÔLE	PASC	RÉG. AMBIANTE	PARAMÈTRES DE TEMPÉRATURE DU RÉGULATEUR	TEMPÉRATURE D'EXPOSITION DE LA SONDE	PARAMÈTRES DE TEMPÉRATURE DU LIMITEUR	TEMPÉRATURE D'EXPOSITION DE LA SONDE DU LIMITEUR
T-M-10-S/0+50C	Site	Méc.	Non-Expl	*		*	0°C +50°C	-40°C +60°C		
T-M-10-S/0+200C	Site	Méc.	Non-Expl	*			0°C +200°C	-20°C +230°C		
T-M-10-S/+50+300C	Site	Méc.	Non-Expl	*			50°C +300°C	-20°C +345°C		
T-M-20-S/0+50C	Site	Méc.	Non-Expl	*			0°C +50°C	-40°C +60°C	+20°C +150°C	-40°C +170°C
T-M-20-S/0+200C	Site	Méc.	Non-Expl	*			0°C +200°C	-20°C +230°C	+130°C +200°C	-20°C +230°C
T-M-20-S/+50+300	Site	Méc.	Non-Expl	*			+50°C +300°C	-20°C +345°C	+20°C +400°C	-40°C +500°C
AT-TS-13	Site	Élec.	Non-Expl	*		*	-5°C +15°C	-20°C +80°C		
AT-TS-14	Site	Élec.	Non-Expl	*			0°C +120°C	0°C +160°C		
RAYSTAT-ECO-10	Site	Élec.	Non-Expl		*		0°C +30°C	-40°C +150°C		
RAYSTAT-CONTROL-10	Site	Élec.	Non-Expl	*			0°C +150°C	-40°C +150°C		
RAYSTAT-EX-02	Site	Méc.	Expl	*			-4°C +163°C	-50°C +215°C		
RAYSTAT-EX-03	Site	Élec.	Expl	*			0°C +499°C	-50°C +585°C		
RAYSTAT-EX-04	Site	Élec.	Expl			*	0°C +49°C			
ETS-05-L2-E	Site	Élec.	Expl	*		*	0°C +199°C			
ETS-05-H2-E	Site	Élec.	Expl	*		*	0°C +499°C	-50°C +585°C		
T-M-20-S/+0+200C/EX	Site	Méc.	Expl	*			+0°C +200°C	-40°C +230°C	+50°C +300°C	-40°C +345°C
T-M-20-S/+50+300C/EX	Site	Méc.	Expl	*			+50°C +300°C	-40°C +345°C	+50°C +300°C	-40°C +345°C
Raychem NGC-20-C-E	Site	Élec.	Expl	*	*	*	-80°C +700°C	(*)		
Raychem NGC-20-CL-E	Site	Élec.	Expl	*	*	*	-80°C +700°C	(*)	-60°C +599°C (*)	(*)
Raychem NGC-30	Tabl.	Élec.	Expl. (*)	*	*	*	-73°C +482°C	(*)		
Raychem NGC-40	Tabl.	Élec.	Expl. (*)	*	*	*	-80°C +700°C	(*)	-50°C +500°C (*)	
Raychem HTC-915	Tabl.	Élec.	Expl. (*)	*	*	*	-60°C +570°C	(*)	-20°C +450°C	(*)
TCONTROL-CONT-03	Tabl.	Élec.	Expl. (*)	*		*	-200°C +2400°C	(*)		
TCON-CSD/20	Tabl.	Élec.	Expl. (*)	*		*	-200°C +500°C	(*)		

\*1 : Selon la sonde | \*2 : Homologation SIL2 | \*3 : En combinaison avec une sonde agréée pour un usage en zones explosibles  
Méc. : Mécanique | Élec. : Électronique | Non expl. : Zone non explosible | Expl. : Zone explosible



# APPLICATIONS ET SYSTÈMES SPÉCIAUX



---

Systèmes Trac-Loc  
d'isolation thermique  
de tuyauteries  
et réservoirs

70

---



---

Mise hors gel des  
réservoirs de stockage

72

---



---

Systèmes de traçage à  
effet de peau STS pour  
les longues lignes de  
transfert

74

---



---

Systèmes de détection  
de fuites

76

---

# TRAC-LOC

## TRAC-LOC POUR TUYAUTERIES ET RÉSERVOIRS

**LES SYSTÈMES TRAC-LOC OFFRENT UNE PROTECTION RENFORCÉE AUX GRANDS RÉSERVOIRS DE STOCKAGE ET AUX LONGUES LIGNES DE TRANSFERT**



Lorsque la situation exige la mise au point de systèmes d'isolation thermique innovants, Pentair établit la norme, avec derrière elle une cinquantaine d'années d'innovations constantes dans ce domaine. Les solutions Trac-Loc pour réservoirs et Trac-Loc pour tuyauteries sont des systèmes d'isolation thermique évolués, spécialisés dans les grands réservoirs de stockage et les lignes de transfert.

L'absence d'échafaudages à monter et la réduction du personnel requis sur place permettent de compresser le calendrier du projet et d'améliorer les taux de sécurité.

### TRAC-LOC POUR RÉSERVOIRS

#### Systèmes d'isolation thermique innovant à joints continus verticaux

Le système de pointe de panneaux à verrouillage Trac-Loc se compose de panneaux préfabriqués, assemblage du matériau d'isolation et de la tôle de revêtement.

Ces panneaux, fabriqués pour la hauteur du réservoir de stockage, comprennent des joints spiralés agrafés assemblés mécaniquement.

Ce joint innovant permet d'obtenir un revêtement homogène qui non seulement maintient les panneaux au réservoir de stockage, mais minimise également les risques d'infiltration d'humidité, présente une résistance au pliage supérieure et possède des propriétés inhérentes de dilatation et de contraction.

#### AVANTAGES

##### Solution sûre et rentable

Aucun échafaudage n'étant nécessaire, le coût d'installation s'en trouve diminué, le temps passé sur le site de construction réduit et les taux de sécurité améliorés.

##### Structure supérieure

Le système unique de joints spiralés agrafés et le matériau calorifuge en mousse cellulaire à alvéoles fermées offrent une rigidité remarquable, une réduction des infiltrations d'humidité et donc une nette diminution de la corrosion sous le calorifuge.

##### Économies d'énergie importantes

En utilisant des matériaux non fibreux à alvéoles fermées, vous bénéficiez d'un système d'isolation thermique haut de gamme et d'une réduction considérable des coûts énergétiques.

##### Sans entretien

Les panneaux à verrouillage éliminent l'utilisation de bandes horizontales extérieures nécessitant un entretien régulier. Le montage est réalisé sans vis, évitant la perforation des tôles.

##### Conception unique

Les panneaux Trac-Loc se déclinent en de nombreux coloris pour produire un aspect fini propre.



Les supports de tuyauterie installés sur le calorifuge garantissent un profil thermique uniforme sur toute la longueur de la tuyauterie.

## TRAC-LOC POUR TUYAUTERIES

### Systèmes de tuyauterie préisolés et prétracés pour lignes de transfert de produits sensibles

Lorsque les conditions les plus hostiles sont à envisager, vous devez pouvoir compter sur une solution qui protégera votre investissement. Les longues lignes de transfert sont essentielles au transport de produits précieux des usines de fabrication vers les sites d'exportation. Trac-Loc vous offre le niveau de protection recherché.

Une sertisseuse à joint continue crée une enveloppe dans laquelle la tuyauterie du process est glissée accompagnée des tubes de traçage. L'injection de mousses PIR récemment développées crée une barrière thermique limitant les déperditions. La robustesse de la tôle de calorifuge et la densité de la mousse permettent de fixer les supports de tuyauteries sur le revêtement externe. Conséquence: l'eau ne peut en aucun cas pénétrer dans le système.

### AVANTAGES

#### Calendrier de projet optimisé

En préfabriquant l'isolation thermique, les temps de construction sur site sont considérablement diminués.

#### Taux sécurité améliorés

En transférant les travaux d'isolation à l'intérieur d'un atelier, les opérations réalisées sur le site de construction sont limitées.

#### Structure supérieure

Système d'isolation thermique à plusieurs couches, avec une couche intérieure haute température, une couche extérieure à forte résistance de charge et un revêtement résistant aux rayons ultraviolets. Supports spécifiques de tuyauteries, guides et points d'ancrage.

#### Profil thermique uniforme

La structure d'isolation thermique rigide permet de monter les supports sur le revêtement externe. Les déperditions de chaleur locales et les infiltrations d'humidité sont ainsi éliminées.

#### Durée de vie prolongée

L'emploi d'un isolant à mousse cellulaire à alvéoles fermées de qualité supérieure et le recours à une méthode de jointure unique des tronçons de tuyauterie permettent de réduire fortement les risques d'infiltration d'humidité et d'éliminer la corrosion interne. Vos équipements bénéficient ainsi d'une durée de vie prolongée.

## MISE HORS GEL DES RÉSERVOIRS DE STOCKAGE CRYOGÉNIQUES



Pentair est le chef de file incontesté des systèmes de traçage électrique. Depuis les années 1970, Pentair est impliquée dans la mise hors gel des réservoirs de stockage cryogéniques et fut la première entreprise à employer des rubans chauffants autorégulants pour cette application.

La viabilité des câbles de traçage électrique mis en œuvre dans les applications de protection contre les effets mécaniques du gel des réservoirs cryogéniques requiert de recourir à un logiciel d'étude, qui prendra en compte aussi bien le modèle thermodynamique du transfert de chaleur de ces réservoirs que le comportement particulier de chaque type de technologie de câble chauffant et des courbes de puissance associées à l'intérieur des canalisations enterrées dans le béton.

Chaque système de GNL évalué dispose d'un nombre infini d'équations qui le définissent. L'utilisation d'hypothèses logiques permet au concepteur de déterminer la réaction probable d'un système. Plus le système est proche de la réalité, plus le nombre d'équations associées est important. Pentair a mis au point des outils d'étude de projet, notamment l'analyse en régime stable en 2D, l'analyse par éléments finis en 3D et l'analyse en régime transitoire.

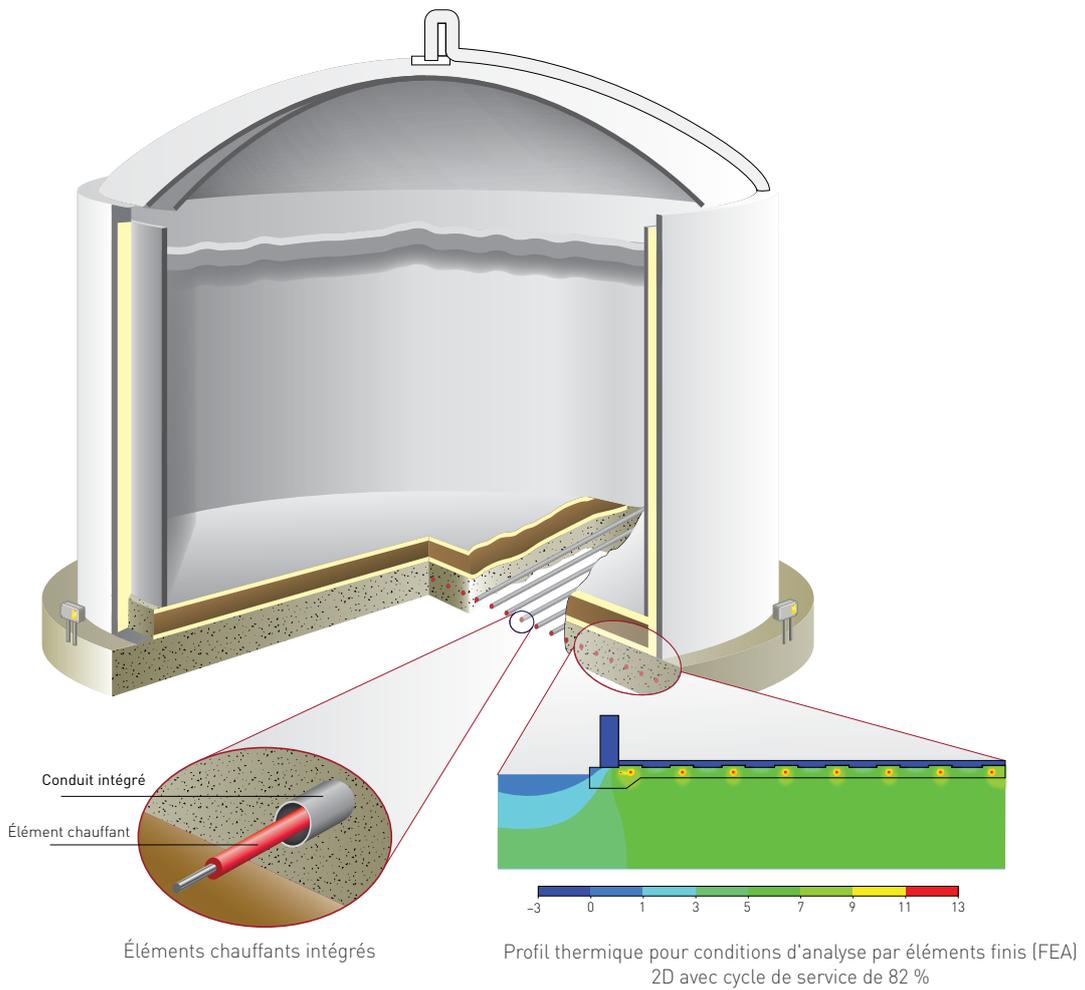
Forte de trente années d'expérience, la société a créé les bases propices à l'évolution des produits de traçage en vue d'adapter ses solutions aux exigences particulières de chaque client. Selon l'application, il est possible d'évaluer différentes solutions en fonction des trois grandes technologies proposées par Pentair:

- Système de traçage autorégulant FHP
- Système de traçage à puissance constante par zone FHP-C
- Système de traçage à effet de peau STS

Outre la large gamme de systèmes de régulation et surveillance proposée, qui va des thermostats les plus simples aux régulateurs à la pointe de la technologie, Pentair met également à disposition plusieurs solutions de régulation de la température et de systèmes de gestion thermique. Ces solutions vont du dispositif à point de mesure unique au système complet de régulation, surveillance et distribution électrique à câbles bus multipoints basé sur les systèmes Raychem NGC.

Nos outils d'étude de projet portent sur les calculs thermiques, la distribution électrique, la définition du contrôle de la température, etc. La documentation fournie au client peut couvrir un large ensemble d'exigences, allant des fiches techniques au montage d'un dossier complet des fabricants et sociétés spécialisées.

Les services peuvent comprendre la supervision de l'installation, les vérifications préalables à la mise en service, la mise en service et le démarrage. Ils peuvent également prendre la forme d'une formule d'ingénierie, achat et construction (EPC) complète, allant de l'installation des tableaux dans les sous-stations à la pose des bouchons de câbles chauffants sur site.



## SYSTÈME DE TRAÇAGE À EFFET DE PEAU (STS)



Le système STS Tracer est un système de gestion thermique technologique polyvalent conçu pour le traçage de tuyauteries moyennes à longues.

Parmi les applications les plus fréquentes: lignes de transfert de matériaux, déneigement et mise hors gel, chauffage de fondations de citernes, lignes de transfert sous-marines, lignes préfabriquées et précalorifugées. Pentair, en tant que leader du secteur, résout tous les aspects de la gestion thermique. Avec sa marque Tracer, le groupe dispose d'un savoir-faire exclusif et propose des systèmes à effet de peau qui combinent l'expertise technique des systèmes et les compétences requises pour la fourniture de matériaux et la construction.

### LES SYSTÈMES STS CONVIENNENT POUR LES APPLICATIONS SUIVANTES :

- Circuits jusqu'à 25 kilomètres
- Puissances de sortie jusqu'à 150 W/mètre
- Températures de maintien jusqu'à 200 °C
- Températures d'exposition jusqu'à 250 °C

### POURQUOI LE SYSTÈME STS?

#### Longueur des circuits

Possibilité d'alimenter jusqu'à 25 km de circuit à partir d'une alimentation unique.

#### Flexibilité

Idéal pour les systèmes fabriqués en usine, précalorifugés ou installés sur site.

#### Maintenance aisée

Simplification de l'accès au système sans endommager le calorifuge grâce aux boîtes de raccordement et de jonction.

#### Sécurité

Système entièrement mis à la terre avec potentiel électrique zéro à la surface des tuyauteries.

#### Robustesse et fiabilité

Ensemble du circuit enchâssé dans de robustes tubes chauffants et boîtiers métalliques.

#### Précision de la régulation

Système de régulation à boucle fermée qui intègre une détection de température redondante.

#### Technologie

Systèmes conçus conformément aux normes ANSI/IEEE 844, NEC 426/427 et aux normes usine.

#### Études de simulation

Représentation graphique des profils de température.

#### Modélisation sur ordinateur

Calcul de la température d'emballage et des phases de chauffe ou de refroidissement dynamiques et statiques.



## TECHNOLOGIE STS

Le système Tracer STS se compose d'un tube chauffant ferromagnétique renfermant un câble électriquement isolé et spécifié pour une classe de température précise. Le câble isolé est connecté à l'extrémité du tube chauffant ; une source d'alimentation CA est branchée sur l'entrée d'alimentation, entre le tube chauffant et le câble isolé. Le courant alternatif circule dans le câble et revient par la surface interne du tube.

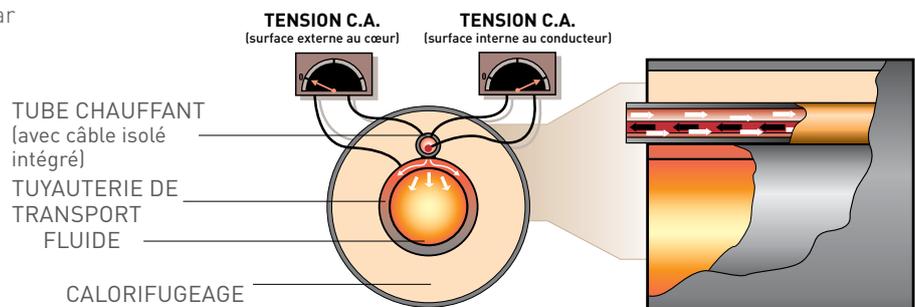
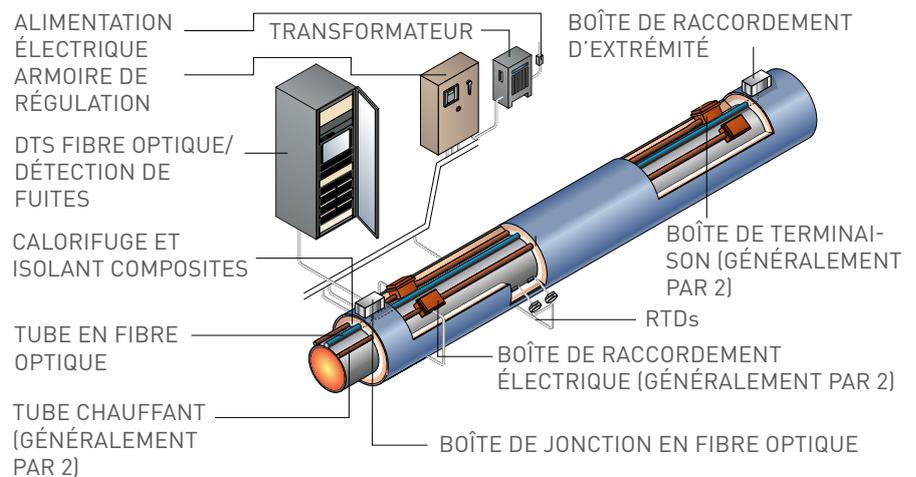
Le système STS est sûr d'un point de vue électrique ; la chaleur qu'il produit dans le tube ferromagnétique est le résultat de deux phénomènes électriques bien connus : l'effet de peau (ou effet pelliculaire) et l'effet de proximité. Ces phénomènes concentrent le courant à la surface interne du tube chauffant ; cette concentration est telle qu'il est quasiment impossible de détecter une tension quelconque sur la paroi externe du tube chauffant. La chaleur est également générée par la résistance du tube chauffant et du câble STS, de même que par les courants de Foucault et l'hystérésis dans le tube chauffant. Étant donné que le tube chauffant est fixé sur la tuyauterie du process et par là-même complètement intégré au calorifuge, la chaleur se transmet efficacement à la tuyauterie du process.

Les longueurs de circuit sont déterminées par la combinaison de divers éléments : section du

câble, tension du câble, spécification de température, diamètre du tube chauffant et méthode de fixation. Ce système permet de tracer jusqu'à 25 km de circuit à partir d'une source unique utilisant des tensions d'alimentation d'environ 5 000 V. La position du câble à l'intérieur du tube et les boîtes de raccordement ou jonction réparties le long du circuit simplifient considérablement les interventions sur le terrain,

les remplacements de câbles, la résolution des pannes, etc., qui peuvent s'effectuer sans endommager le calorifuge.

Ces systèmes peuvent être fournis sous la forme de circuits préfabriqués et précalorifugés, avec tube chauffant en acier fixé sur la tuyauterie de transport.



# TRACETEK

## SYSTÈMES DE DÉTECTION ET DE REPÉRAGE DE FUITES



### DÉTECTION DE FUITES TRACETEK

**pour applications industrielles, commerciales et culturelles**

Détectez une fuite, localisez l'origine de la dispersion et prenez les mesures qui s'imposent avant qu'un incident ne fasse la une des journaux. Une détection rapide et une localisation précise de l'origine des fuites sont essentielles. C'est possible grâce aux systèmes de surveillance et au câble de détection TraceTek. Si votre activité implique le transport, le stockage ou la consommation de liquides dangereux, l'éventualité d'une fuite doit être envisagée. Que votre préoccupation porte sur les fuites d'essence, de kérosène, de diesel, de pétrole brut, d'acides, de bases, d'eau contaminée ou de tout autre liquide dangereux, TraceTek peut vous fournir un système de détection de fuites taillé sur mesure pour répondre à vos besoins.

Les systèmes de détection de fuites TraceTek assurent la détection et l'identification de l'origine d'une fuite afin que vous puissiez agir en conséquence bien avant que l'incident ne ruine votre réputation.

### 3 BONNES RAISONS DE CHOISIR UN SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITES TRACETEK

- Sondes de détection de fuites de liquide fiables et précises (eau, pétrole et acides), utilisées dans des milliers d'installations du monde entier
- Signaux numériques générant des alarmes et diagnostics locaux, en réseau et distants
- Système modulaire, permettant de construire des systèmes simples ou complexes en fonction des besoins actuels et de réaliser des extensions ultérieurement

#### Sondes de détection de fuites TraceTek:

plus qu'un simple système de détection, il s'agit d'une solution complète garantissant la tranquillité d'esprit dans les applications critiques.





Au fil des années, des dizaines de milliers de systèmes TraceTek ont été installés dans diverses applications de détection de fuites, allant de la détection de fuites d'eau dans des bâtiments commerciaux à la surveillance de liquides dangereux en vue de signaler toute fuite dans les citernes de stockage de carburant et les systèmes de transport. La polyvalence de la technologie TraceTek permet de réaliser des projets d'étude personnalisés destinés à détecter et à localiser les fuites et les flaques avant que les dommages matériels ou environnementaux ne deviennent importants. Qu'il s'agisse d'une question de sécurité du personnel, de la nécessité d'une fiabilité 24 h/24, 7 j/7 ou d'éviter d'éventuels dégâts environnementaux entraînant des coûts de nettoyage et des amendes élevés, le système TraceTek peut devenir un composant essentiel de vos systèmes d'exploitation et de sécurité du site.



# Raychem FICHES PRODUITS



---

Rubans et câbles chauffants



---

Composants



---

Régulation et surveillance



---

Accessoires

### Rubans chauffants autorégulants

Maintien en température jusqu'à 65 °C		BTV	84
Maintien en température jusqu'à 110 °C		QTVR	88
Maintien en température jusqu'à 121 °C		XTV	89
Maintien en température jusqu'à 150 °C		KTV	92

### Rubans chauffants à puissance limitante

Maintien en température jusqu'à 230 °C		VPL	95
--	--	-----	----

### Rubans chauffants à puissance constante, circuits parallèles

Maintien en température jusqu'à 150 °C		FMT	99
Maintien en température jusqu'à 230 °C		FHT	99

### Câbles chauffants série à isolant polymère (PI)

Câble chauffant série à isolant polymère (PTFE)		XPI-NH	102
Câble chauffant série à isolant polymère (PTFE, 4 joules)		XPI	105
Câble chauffant série à isolant polymère (PTFE renforcé, 7 joules)		XPI-S	108

### Câbles chauffants série à isolant minéral (MI)

Câble chauffant MI à gaine en cuivre		HCH/HCC	113
Câble chauffant MI à gaine en cupronickel		HDF/HDC	114
Câble chauffant MI à gaine en acier inoxydable		HSQ	117
Câble chauffant MI à gaine en alliage 825		HAX	120
Câble chauffant MI à gaine Inconel		HIQ	124
Systèmes de traçage MI - Câbles chauffants MI		Câbles chauffants MI	127

## Composants

Composants pour rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante			131
--	--	--	-----

### Raccordement électrique

#### Kits intégrés

Kit intégré de raccordement à entrée unique		JBS-100	132
Kit intégré de raccordement et dérivation à entrée multiple		JBM-100	135

#### Composants modulaires

Boîte de raccordement pour système modulaire		JBU-100	138
Boîte de raccordement		JB-82	141
Boîte de raccordement multifonction		JB-EX-20 et JB-EX-20-EP	143
Boîte de raccordement multifonction		JB-EX-21	146
Boîte de raccordement multifonction		JB-EX-21/35MM2	148
Boîte de raccordement multifonction		JB-EX-25/35MM2	151
Boîte de raccordement multifonction		JB-EX-32/35MM2	154
Boîte de dérivation		JB-MB-25/16MM2	157
Boîte de dérivation		JB-MB-26/16MM2	157
Kit de raccordement, installation à froid		C25-100	160
Kit de raccordement thermorétractable		C25-21	161
Kit de raccordement pour flexible, installation à froid		CCON25-100	162
Kit de raccordement métallique, installation à froid		C25-100-METAL	164
Kit de raccordement métallique		C3/4-100-METAL	164
Kit d'alimentation sous calorifuge, installation à froid		C-150-E	166
Kit d'alimentation sous calorifuge, installation à froid		CS-150-UNI-PI	168
Kit de raccordement et de jonction, installation à froid, avec joint silicone pour câbles chauffants à isolant polymère (PI)		CS-150-xx-PI	171
Kit de raccordement pour flexible, installation à froid		CCON20-100-PI	173
Kit de raccordement ou de jonction thermorétractable pour câbles chauffants PI		CS20-2.5-PI-NH	175

### Jonctions et dérivations

Jonction plate sous calorifuge, de faible épaisseur, installation à froid		S-150	176
Kits de jonctions en ligne sous calorifuge, thermorétractables		S-19 / S-21 / S-69	178
Kit de jonction ou de dérivation hors calorifuge, installation à froid		T-100	180

## Terminaisons

Terminaison hors calorifuge, installation à froid	Ex	E-100-E / E-100-L-E	183
Terminaison sous calorifuge, de faible épaisseur, installation à froid	Ex	E-150	188
Kit de terminaisons sous calorifuge, thermorétractables	Ex	E-06 / E-19 / E-50	190
Flexible de protection pour câbles chauffants		CCON2x-C...	192
Kit d'entrée de calorifuge		IEK-25-PIPE / IEK-25-04	194
Kit d'entrée de calorifuge		IEK-20-PI / IEK-25-06	196

## Régulation et surveillance

### Thermostats

Thermostat de contrôle mécanique	Ex	RAYSTAT-EX-02	197
Thermostat de contrôle mécanique	Ex	RAYSTAT-EX-03	200
Thermostat d'ambiance électronique	Ex	RAYSTAT-EX-04	200
Thermostats de contrôle électroniques	Ex	ETS-05	202
Thermostats de contrôle électroniques		AT-TS-13 et AT-TS-14	205
Thermostat d'ambiance électronique		RAYSTAT-ECO-10	208
Thermostat de contrôle électronique		RAYSTAT-CONTROL-10	212
Thermostat de contrôle mécanique		T-M-10-S	215
Thermostat de contrôle mécanique avec limiteur		T-M-20-S	218
Thermostat de contrôle mécanique avec limiteur	Ex	T-M-20-S/+0+200C/EX	221
Thermostat de contrôle mécanique avec limiteur	Ex	T-M-20-S/+50+300C/EX	221

### Régulateurs électroniques monocircuit à monter en armoire

Régulateur électronique monocircuit		TCONTROL-CONT-03	224
Thermostat électronique pour fixation sur rail DIN avec afficheur		TCON-CSD/20	227
Système de régulation de traçage		HTC-915-CONT	229
Limiteur de température		HTC-915-LIM	233

### Systèmes électroniques de régulation et surveillance multicircuits

Régulateurs de traçage électroniques à monter sur site avec surveillance centralisée	Ex	NGC-20-C-E et NGC-20-CL-E	236
Système de régulation et surveillance du traçage et de distribution électrique à monter en armoire		NGC-30	241
Système de régulation et surveillance du traçage et de distribution électrique à monter en armoire		NGC-40	247

### Régulateurs

Modules de surveillance à distance (RMM2)			
Sans boîtier		MONI-RMM2-E	253
Avec boîtier pour zone explosible	Ex	MONI-RMM2-EX-E	256
Modules de surveillance à distance (RMC)			
Module principal		MONI-RMC-BASE	256
Module de sortie relais 2 canaux		MONI-RMC-2RO	256
Module à entrée numérique 2 canaux		MONI-RMC-2DI	256
Assistants de configuration et de surveillance (CMA)	Ex	NGC-CMA-EX et NGC-CMA-NH	259
Logiciel de configuration et de surveillance de régulateurs de traçage		Supervisor	261

### Sondes

Sonde de température pour zones non explosibles		MONI-PT100-NH	264
Sonde de température pour zones explosibles	Ex	MONI-PT100-EXE	265
Sonde de température d'ambiance pour un usage en zone explosible (PT100)	Ex	MONI-PT100-EXE-AMB	266
Sonde de température avec transmetteur 4/20 mA	Ex	MONI-PT100-4/20MA	267
Sonde de température avec presse-étoupe M16	Ex	MONI-PT100-260/2	268
Sonde de température sans boîtier		MONI-PT100-EXE-SENSOR	269
Câbles de communication RS485		RS485-WIRE	270

### Armoires de régulation, de surveillance et de distribution électrique Raychem

272

## Accessoires

Supports de fixation, étiquettes, colliers de serrage, bande d'écartement, rubans adhésifs, presse-étoupes, adaptateurs et autres accessoires			279
Pince à dénuder pour rubans chauffants autorégulants		STRIPPING-TOOL-SR-CABLE	289
Boîte à outils pour système de raccordement électrique pour câbles chauffants PI	Ex	PI-TOOL-SET-xx	290
Accessories for the termination of MI heating units			293
Testeur de câble portatif		DET-4000	296

## Produit/Technologie - Tableau de sélection

Plage de températures de maintien standard (°C)												Produit	Technologie	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600			
65													<b>BTV</b>	Parallèle, autorégulante, à terminer sur site
	110												<b>QTVR</b>	Parallèle, autorégulante, à terminer sur site
		120											<b>XTV</b>	Parallèle, autorégulante, à terminer sur site
			150										<b>KTV</b>	Parallèle, autorégulante, à terminer sur site
				230									<b>VPL</b>	Parallèle, à puissance limitante, à terminer sur site
		125											<b>FMT</b>	Zone parallèle, à puissance constante, à terminer sur site
			200										<b>FHT</b>	Zone parallèle, à puissance constante, à terminer sur site
				160									<b>XPI-NH</b>	Traçage série à isolant polymère (PI) à puissance constante, à terminer sur site
					200								<b>XPI</b>	Traçage série à isolant polymère (PI) à puissance constante, à terminer sur site
						200							<b>XPI-S</b>	Traçage série à isolant polymère (PI) à puissance constante, à terminer sur site
40													<b>HCHH/HCCCH (HDPE)</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
		120											<b>HCH/HCC</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
				250									<b>HDF/HDC</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
								450					<b>HSQ</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
										550			<b>HAX</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
											600		<b>HIQ</b>	Traçage série à isolant minéral (MI), à puissance constante, terminé en usine
		150											<b>STS</b>	Système de traçage à effet de peau (STS) Produit technologique

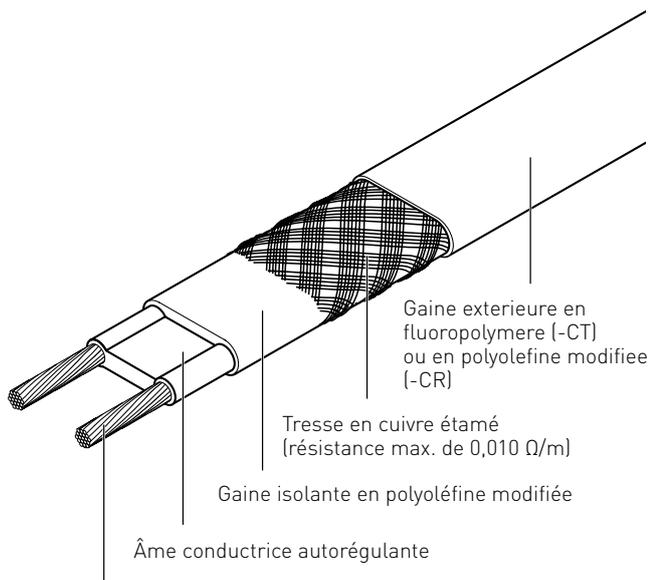
Température d'exposition max. (°C) Sous tension en continu ♦ Hors tension	Classe de température	Méthode d'étude classif. temp.			Mode de régulation privilégié				Exposition chimique		Résistance mécanique		Longueur de tuyauterie (m)
		Inconditionnelle	Étude stabilisée	Limiteur de température	Pas de régulation	Régulation d'ambiance	Large plage de températures (+/-10 °C)	Régulation de température stricte (+/-3 °C)	Acides organiques	Aucune	Normale	Élevée	
65	T6												0-400
110	T4												0-400
121	T2-T3		*T4										0-400
150	T2		**T3-T4										0-400
260 ♦	T2-T4												0-450
200 ♦	T2-T4												0-400
260 ♦	T2-T4												0-450
260 ♦	Zone ordinaire												Jusqu'à 5 000
260 ♦	T2-T6												Jusqu'à 5 000
260 ♦	T2-T6												Jusqu'à 5 000
80 ♦	T6												Jusqu'à 5 000
200 ♦	T3-T6												Jusqu'à 5 000
400 ♦	T1-T6												Jusqu'à 2 500
700 ♦	T1-T6												Jusqu'à 500
700 ♦	T1-T6												Jusqu'à 5 000
1000 ♦	T1-T6												Jusqu'à 500
250 ♦	T2-T6												400-30 000

\*Étude stabilisée, T2-T3 -> inconditionnelle/ \*\*Étude stabilisée, T2 -> inconditionnelle

# Raychem BTV

## RUBANS CHAUFFANTS AUTORÉGULANTS

### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



Conducteurs en cuivre nickelé de 1,3 mm<sup>2</sup>

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier Acier inoxydable Plastique Métal peint ou brut
Résistance chimique	Pour les agents organiques corrosifs, utiliser la version -CT (gaine extérieure en fluoropolymère). Pour les agents inorganiques légèrement corrosifs, utiliser la version -CR (gaine extérieure en polyoléfine modifiée). Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter votre représentant Pentair le plus proche.

### TENSION D'ALIMENTATION

230 V (pour d'autres tensions, consulter votre représentant Pentair)

## AGRÉMENTS

Les rubans chauffants BTV sont homologués par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.

PTB 09 ATEX 1115 X & Baseefa06ATEX0183X

⊕ II 2 G Ex e II T6 & ⊕ II 2 D Ex tD A21 IP66 T80 °C

IECEX PTB 09.0056X & IECEX BAS 06.0043X

Ex e II T6 & Ex tD A21 IP66 T80 °C

Les rubans chauffants BTV sont agréés par DNV pour un usage sur les navires et unités off-shore mobiles. Certificat DNV n° E-11564

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

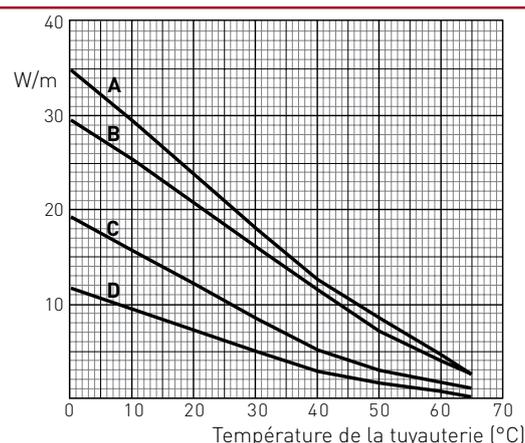
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Température maximale de maintien ou d'exposition en continu (sous/hors tension)	65 °C
Température maximale d'exposition intermittente (sous/hors tension)	85 °C Exposition cumulée maximale de 1 000 heures
Classe de température	T6
Température d'installation minimale	-60 °C
Rayon de courbure minimum	à 20 °C : 13 mm à -60 °C : 35 mm

## CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Puissance nominale fournie à 230 V sur tuyauterie métallique calorifugée A 20KTV2-CT

- A 10BTV2-CT**
- 10BTV2-CR**
- B 8BTV-2-CT**
- 8BTV-2-CR**
- C 5BTV2-CT**
- 5BTV2-CR**
- D 3BTV2-CT**
- 3BTV2-CR**



	3BTV2-CR 3BTV2-CT	5BTV2-CR 5BTV2-CT	8BTV-2-CR 8BTV-2-CT	10BTV2-CR 10BTV2-CT
Puissance de sortie nominale (W/m à 10 °C)	9	16	25	29

## DIMENSIONS (VALEURS NOMINALES) ET POIDS DES PRODUITS

	3BTV2-CR 3BTV2-CT	5BTV2-CR 5BTV2-CT	8BTV-2-CR 8BTV-2-CT	10BTV2-CR 10BTV2-CT
Épaisseur (mm)	5,5	5,5	5,5	5,5
Largeur (mm)	10,5	10,5	15,4	15,4
Poids (g/m)	110	110	153	153

## LONGUEUR MAXIMALE DE CIRCUIT AVEC DISJONCTEURS DE TYPE C CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60898

Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m)			
		3BTV2-CR 3BTV2-CT	5BTV2-CR 5BTV2-CT	8BTV-2-CR 8BTV-2-CT	10BTV2-CR 10BTV2-CT
16 A	-20 °C	155	110	70	45
	+10 °C	200	160	110	65
20 A	-20 °C	195	140	90	55
	+10 °C	200	160	125	85
25 A	-20 °C	200	160	110	70
	+10 °C	200	160	125	105
32 A	-20 °C	200	160	125	90
	+10 °C	200	160	125	110

## BTV

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus d'informations, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair ou consulter le représentant Pentair le plus proche. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie. Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	3BTV2-CR	5BTV2-CR	8BTV-2-CR	10BTV2-CR
N° de référence	914279-000	414809-000	479821-000	677245-000
Désignation	3BTV2-CT	5BTV2-CT	8BTV-2-CT	10BTV2-CT
N° de référence	469145-000	487509-000	008633-000	567513-000

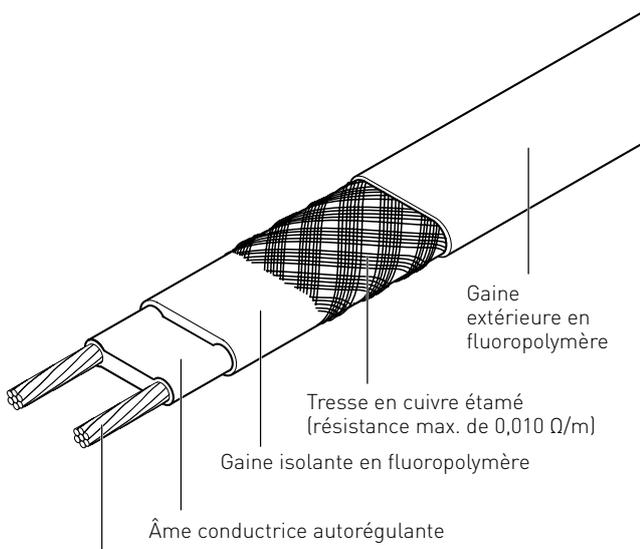
### COMPOSANTS

Pentair offre une gamme complète d'accessoires pour les raccordements électriques, jonctions en ligne et terminaisons des câbles. Ces accessoires doivent être utilisés afin de garantir un fonctionnement correct des rubans et satisfaire aux réglementations électriques en vigueur.

# Raychem QTVR

## RUBANS CHAUFFANTS AUTORÉGULANTS

### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



Conducteurs en cuivre nickelé de 1,4 mm<sup>2</sup> (10 et 15QTVR2-CT)  
 Conducteurs en cuivre nickelé de 2,3 mm<sup>2</sup> (20QTVR2-CT)

Traçage électrique pour maintien en température des process jusqu'à 110 °C (pas de nettoyage vapeur).

La gamme de rubans chauffants autorégulants à circuit parallèle QTVR est utilisée pour le maintien en température des tuyauteries et réservoirs.

Elle peut également servir à la mise hors gel des tuyauteries de diamètre important ainsi que dans des applications présentant des températures d'exposition moyennes.

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière), Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier au carbone Acier inoxydable Métal peint ou brut
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter le représentant Pentair le plus proche.

### TENSION D'ALIMENTATION

230 V (pour d'autres tensions, consulter le représentant Pentair)

### AGRÉMENTS

Les rubans chauffants QTVR sont homologués par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.

PTB 09 ATEX 1116 X & Baseefa06ATEX0185X  
 II 2G Ex e II T4 &  II 2D Ex tD A21 IP66 T130 °C  
 IECEx PTB 09.0057X & IECEx BAS 06.0045X  
 Ex e II T4 & Ex tD A21 IP66 T130 °C

Les rubans chauffants QTVR sont agréés par DNV pour un usage sur les navires et unités off-shore mobiles. Certificat DNV n° E-11564

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

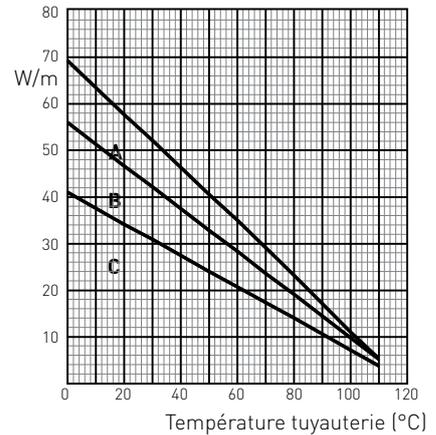
**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Température maximale de maintien ou d'exposition en continu (sous/hors tension)	110°C
Température d'exposition par intermittence (sous/hors tension)	110°C
Classe de température	T4
Température d'installation minimale	-60°C
Rayon de courbure minimum	à 20°C: 13 mm à -60°C: 35 mm

**CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES**

Puissance nominale fournie à 230 V c.a. sur tuyauterie métallique calorifugée

- A 20QTVR2-CT**
- B 15QTVR2-CT**
- C 10QTVR2-CT**



	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
Puissance de sortie nominale (W/m à 10 °C)	38	51	64

**DIMENSIONS (VALEURS NOMINALES) ET POIDS DES PRODUITS**

	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
Épaisseur (mm)	4,5	4,5	5,1
Largeur (mm)	11,8	11,8	14,0
Poids (g/m)	126	126	180

**LONGUEUR MAXIMALE DE CIRCUIT AVEC DISJONCTEURS DE TYPE C CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60898**

Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m)		
16 A	-20°C	65	63	47
	+10°C	80	63	47
25 A	-20°C	95	75	60
	+10°C	115	95	75
32 A	-20°C	115	100	75
	+10°C	115	100	95
40 A	-20°C	115	100	95
	+10°C	115	100	115

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus d'informations, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair ou consulter le représentant Pentair le plus proche. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie. Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT
N° de référence	391991-000	040615-000	988967-000

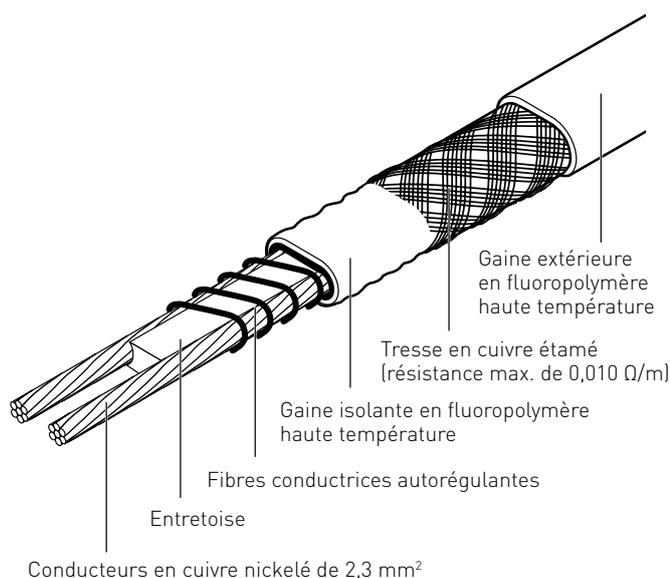
**COMPOSANTS**

Pentair offre une gamme complète d'accessoires pour les raccordements électriques, jonctions en ligne et terminaisons des câbles. Ces accessoires doivent être utilisés afin de garantir un fonctionnement correct des rubans et satisfaire aux réglementations électriques en vigueur.

## Raychem XTV

### RUBANS CHAUFFANTS AUTORÉGULANTS

#### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



Traçage électrique pour maintien en température des procédés jusqu'à 121 °C (résistance au nettoyage vapeur).

La gamme de rubans chauffants autorégulants à circuit parallèle XTV est utilisée pour le maintien en température des tuyauteries et réservoirs.

Elle convient pour la mise hors gel de tuyauteries d'un diamètre important ainsi que pour des applications à températures d'exposition élevées.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier Acier inoxydable Métal peint ou brut
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche.

#### TENSION D'ALIMENTATION

230 V c.a. (pour d'autres tensions, consulter le représentant Pentair Thermal Management)

**AGRÉMENTS**

Les rubans chauffants XTV sont agréés par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.  
 PTB 09 ATEX 1118 X & Baseefa06ATEX0184X  
 Ⓢ II 2G Ex e II T\* & Ⓢ II 2D Ex tD A21 IP66 T\*  
 IECEx PTB 09.0059X & IECEx BAS 06.0044X  
 Ex e II T\* & Ex tD A21 IP66 T\*  
 \*Voir calendrier des agréments

Les rubans chauffants XTV sont agréés par DNV pour un usage sur les navires et unités off-shore mobiles. Certificat DNV n° E-11565.  
 Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche.

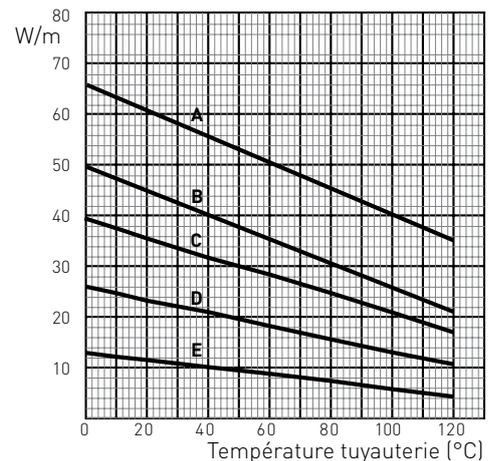
**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Température maximale de maintien ou d'exposition en continu (sous tension)	121 °C
Température maximale d'exposition intermittente (sous tension)	250 °C (*) Exposition cumulée maximale de 1 000 heures (*) La valeur de 250 °C s'applique à tous les produits portant la signalétique « MAX INTERMITTENT EXPOSURE 250C » (TEMP. D'EXPOSITION MAX. 250 °C).
Classe de température	T2 : 20XTV2-CT-T2 T3 : 4XTV2-CT-T3, 8XTV2-CT-T3, 12XTV2-CT-T3, 15XTV2-CT-T3
D'après une approche système*	T3-T6 *Les rubans chauffants Raychem XTV sont agréés pour les classifications de températures indiquées suivant les principes de l'étude stabilisée (conformément à l'approche de classification système) ou l'emploi d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair Thermal Management.
Température d'installation minimale	-60 °C
Rayon de courbure minimal	à 20 °C : 13 mm à -60 °C : 51 mm

**CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES**

Puissance nominale fournie à 230 V c.a. sur tuyauterie métallique calorifugée

**A 20XTV2-CT-T2**  
**B 15XTV2-CT-T3**  
**C 12XTV2-CT-T3**  
**D 8XTV2-CT-T3**  
**E 4XTV2-CT-T3**



	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
Puissance de sortie nominale (W/m à 10 °C)	12	25	38	47	63

**DIMENSIONS (VALEURS NOMINALES) ET POIDS DES PRODUITS**

	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
Épaisseur (mm)	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Largeur (mm)	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Poids (g/m)	170	170	170	170	170

**LONGUEUR MAXIMALE DE CIRCUIT AVEC DISJONCTEURS DE TYPE C CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60898**

Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m)				
16 A	-20 °C	145	90	65	55	40
	+10 °C	170	105	75	60	45
25 A	-20 °C	225	145	105	85	65
	+10 °C	245	165	120	95	70
32 A	-20 °C	245	175	135	105	80
	+10 °C	245	175	140	125	90
40 A	-20 °C	245	175	140	135	110
	+10 °C	245	175	140	135	110

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus d'informations, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair Thermal Management ou consulter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche. Pentair Thermal Management exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie. Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2
N° de référence	P000001667	P000001670	P000001673	P000001675	P000001677

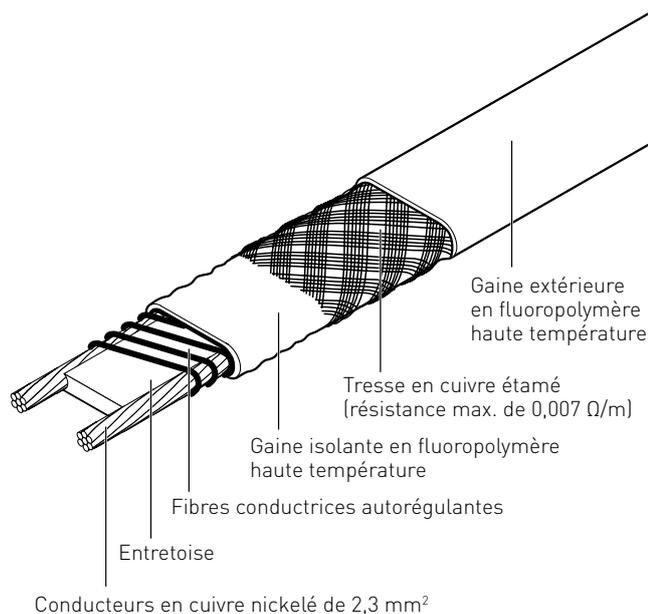
**COMPOSANTS**

Pentair Thermal Management offre une gamme complète d'accessoires pour les raccordements électriques, jonctions en ligne et terminaisons des câbles. Ces accessoires doivent être utilisés afin de garantir un fonctionnement correct des rubans et satisfaire aux réglementations électriques en vigueur.

## Raychem KTV

### RUBANS CHAUFFANTS AUTORÉGULANTS

#### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



Traçage électrique pour maintien en température des procédés jusqu'à 150 °C (résistance au nettoyage vapeur).

La gamme de rubans chauffants autorégulants à circuit parallèle KTV est utilisée pour le maintien en température des tuyauteries et réservoirs.

Elle convient pour la mise hors gel de tuyauteries d'un diamètre important ainsi que pour des applications à températures d'exposition élevées.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier au carbone Acier inoxydable Métal peint ou brut
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche.

#### TENSION D'ALIMENTATION

230 V c.a. (pour d'autres tensions, consulter le représentant Pentair Thermal Management)

#### AGRÉMENTS

Les rubans chauffants KTV sont agréés par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.

PTB 09 ATEX 1117 X & Baseefa06ATEX0186X

 II 2G Ex e II 226 °C (T2) &  II 2D Ex tD A21 IP66 T226 °C

IECEX PTB 09.0058X & IECEX BAS 06.0046X

Ex e II 226 °C (T2) & Ex tD A21 IP66 T226 °C

Les rubans chauffants KTV sont agréés par DNV pour un usage sur les navires et unités off-shore mobiles. Certificat DNV n° E-11565.

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche.

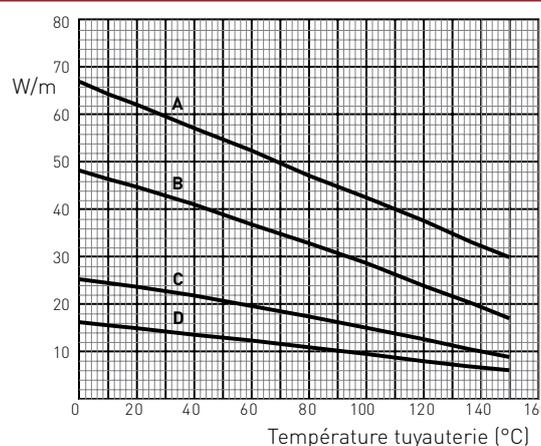
## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Température maximale de maintien ou d'exposition en continu (sous tension)	150 °C
Température maximale d'exposition intermittente (sous tension)	250 °C (*) Exposition cumulée maximale de 1 000 heures (*) La valeur de 250 °C s'applique à tous les produits portant la signalétique « MAX INTERMITTENT EXPOSURE 250C » (TEMP. D'EXPOSITION MAX. 250 °C).
Classe de températures	T2
D'après une approche système*	T3-T6 *Les rubans chauffants Raychem KTV sont agréés pour les classifications de températures indiquées suivant les principes de l'étude stabilisée (conformément à l'approche de classification système) ou l'emploi d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair Thermal Management.
Température d'installation minimale	-60 °C
Rayon de courbure minimal	à 20 °C : 26 mm à -60 °C : 51 mm

## CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES

Puissance nominale fournie à 230 V c.a. sur tuyauterie métallique calorifugée

**A 20KTV2-CT**  
**B 15KTV2-CT**  
**C 8KTV2-CT**  
**D 5KTV2-CT**



	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
Puissance de sortie nominale (W/m à 10 °C)	16	25	47	66

## DIMENSIONS (VALEURS NOMINALES) ET POIDS DES PRODUITS

	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
Épaisseur (mm)	7,6	7,6	7,6	7,6
Largeur (mm)	13,3	13,3	13,3	13,3
Poids (g/m)	250	250	250	250

## LONGUEUR MAXIMALE DE CIRCUIT AVEC DISJONCTEURS DE TYPE C CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60898

Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m)			
		5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
16 A	-20 °C	130	95	60	40
	+10 °C	145	105	65	45
25 A	-20 °C	205	150	90	65
	+10 °C	230	165	100	75
32 A	-20 °C	230	180	115	85
	+10 °C	230	180	130	95
40 A	-20 °C	230	180	130	105
	+10 °C	230	180	130	110

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus d'informations, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair Thermal Management ou consulter le représentant Pentair Thermal Management le plus proche. Pentair Thermal Management exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie. Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

#### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT
N° de référence	P000001679	P000001681	P000001683	P000001685

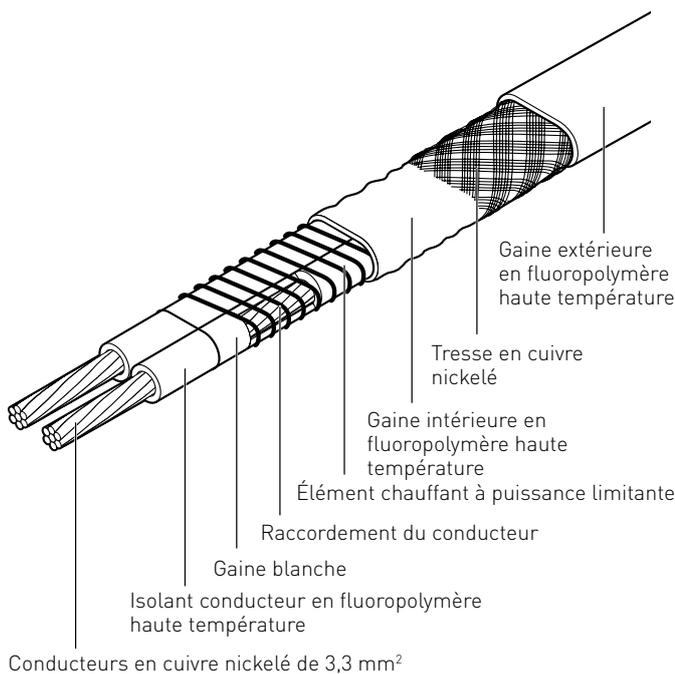
#### COMPOSANTS

Pentair Thermal Management offre une gamme complète d'accessoires pour les raccordements électriques, jonctions en ligne et terminaisons des câbles. Ces accessoires doivent être utilisés afin de garantir un fonctionnement correct des rubans et satisfaire aux réglementations électriques en vigueur.

## Raychem VPL

### RUBAN CHAUFFANT À PUISSANCE LIMITANTE POUR TEMPÉRATURES ÉLEVÉES

#### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



La gamme de rubans chauffants à puissance limitante VPL est conçue pour le traçage électrique de tuyauteries et d'équipements industriels. Ces rubans sont destinés à la mise hors gel et au maintien en température des process qui nécessitent une puissance nominale et/ou une température élevées. Assurant des températures de maintien jusqu'à 235 °C (selon le type de ruban), ils résistent aux nettoyages à la vapeur et supportent hors tension des températures d'exposition qui atteignent 260 °C.

Les rubans à puissance limitante sont des câbles chauffants parallèles constitués d'un élément chauffant dont la résistance en alliage est spiralée autour de deux conducteurs parallèles. La distance entre deux points de contact des conducteurs correspond à la longueur de la zone chauffée. Grâce à cette structure parallèle, le ruban peut être coupé à longueur et terminé sur site. La puissance de sortie des rubans chauffants VPL est inversement proportionnelle à la température. Les rubans chauffants VPL peuvent se croiser une fois. La courbe de températures relativement plate du VPL garantit un courant de démarrage faible et une forte puissance à des températures élevées. Les rubans VPL sont agréés pour les zones explosibles. Les agréments sont indiqués ci-dessous.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière), Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier au carbone Acier inoxydable Métal peint ou brut
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter le représentant Pentair le plus proche.

#### TENSION D'ALIMENTATION

VPL2 : 208-277 V c.a ;  
VPL4 : 400-480 V c.a.

**AGRÉMENTS**

Les rubans chauffants VPL sont homologués par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.

Baseefa06ATEX0188X & IECExBAS06.0048X

⊕ II 2GD & Exe II T\* (voir calendrier) Ex tD A21 IP66

Ex e II T\* (voir calendrier) Ex tD A21 IP66

\* Sur plan. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Les rubans chauffants VPL sont agréés par DNV pour un usage sur les navires et unités off-shore mobiles. Certificat DNV n° E-11181.

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

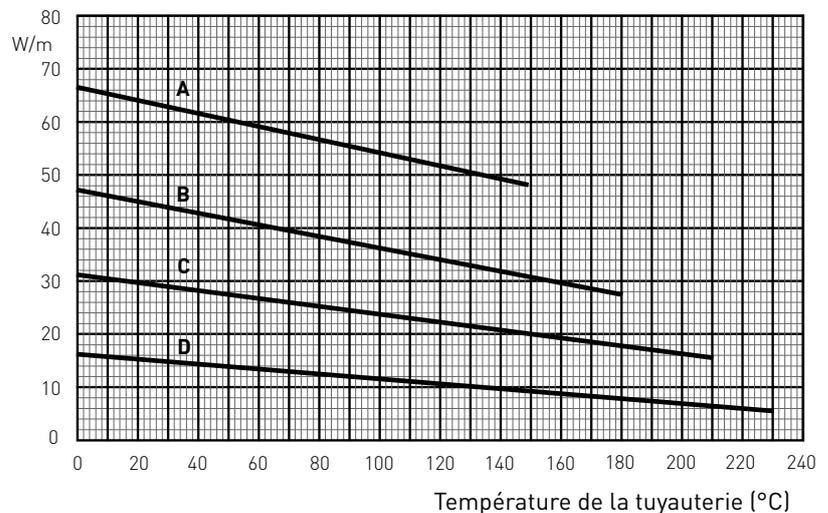
	<b>Ruban</b>	<b>208 V</b>	<b>230 V</b>	<b>254 V</b>	<b>277 V</b>	<b>400 V</b>	<b>480 V</b>
Température maximale de maintien ou d'exposition en continu (sous tension)	5VPL2-CT	235°C	230°C	225°C	225°C	-	-
	10VPL2-CT	220°C	210°C	200°C	195°C	-	-
	15VPL2-CT	200°C	180°C	145°C	105°C	-	-
	20VPL2-CT	150°C	150°C	-	-	-	-
	5VPL4-CT	-	-	-	-	230°C	230°C
	10VPL4-CT	-	-	-	-	215°C	205°C
	15VPL4-CT	-	-	-	-	195°C	160°C
	20VPL4-CT	-	-	-	-	150°C	150°C
Température maximale d'exposition continue par intermittence (hors tension)	260°C						
Classe de température	À déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température, Pour obtenir une assistance, utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair,						
Température d'installation minimale	-60°C						
Rayon de courbure minimum	à -60 °C : 20 mm   à +20 °C : 20 mm						
Distance minimale de pose	15 mm						
Écart minimal	15 mm						

**CARACTÉRISTIQUES THERMIQUES**

Puissance nominale sur tuyauterie métallique calorifugée fournie à 240 V c.a, et 480 V (puissance de sortie inférieure du ruban VPL4 à 400 V)

Pour choisir le ruban chauffant le mieux adapté à vos besoins, utiliser le logiciel TraceCalc.

- A 20VPL-CT**
- B 15VPL-CT**
- C 10VPL-CT**
- D 5VPL-CT**



**FACTEURS DE CORRECTION**

		5VPL2-CT	10VPL2-CT	15VPL2-CT	20VPL2-CT
254 V	Puissance de sortie	1,20	1,19	1,19	Non autorisé
	Longueur de circuit	1,05	1,04	1,04	Non autorisé
277 V	Puissance de sortie	1,30	1,28	1,26	Non autorisé
	Longueur de circuit	1,13	1,11	1,09	Non autorisé
		5VPL4-CT	10VPL4-CT	15VPL4-CT	20VPL4-CT
400 V	Puissance de sortie	0,72	0,73	0,74	0,75
	Longueur de circuit	0,86	0,87	0,89	0,90
<b>Puissance de sortie nominale (W/m à 10 °C)</b>		<b>5VPLx-CT</b>	<b>10VPLx-CT</b>	<b>15VPLx-CT</b>	<b>20VPLx-CT</b>
VPL2 à 230 V		15	30	45	61
VPL2 à 240 V/VPL4 à 480 V		16	33	49	65
VPL4 à 400 V		12	24	36	49

**DIMENSIONS (VALEURS NOMINALES) ET POIDS DES PRODUITS**

	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Épaisseur (mm)	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Largeur (mm)	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Longueur nominale de la sortie froide/ zone chauffée (mm)	1,2 (VPL2)	0,9 (VPL2)	0,6 (VPL2)	0,5 (VPL2)	0,5 (VPL2)
	2,4 (VPL4)	1,7 (VPL4)	1,3 (VPL4)	1,1 (VPL4)	1,1 (VPL4)
Poids (g/m)	200	200	200	200	200

**LONGUEUR MAXIMALE DE CIRCUIT AVEC DISJONCTEURS DE TYPE C CONFORMÉMENT À LA NORME EN 60898**

<b>VPL2 at 230 V</b>		<b>5VPL2-CT</b>	<b>10VPL2-CT</b>	<b>15VPL2-CT</b>	<b>20VPL2-CT</b>
Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m) à 230 V c.a.			
		16 A	-20°C	195	100
	+10°C	215	110	75	55
25 A	-20°C	220*	155*	105	80
	+10°C	220*	155*	115	85
32 A	-20°C	220*	155*	130*	100
	+10°C	220*	155*	130*	110*
40 A	-20°C	220*	155*	130*	110*
	+10°C	220*	155*	130*	110*
<b>VPL4 at 480 V and 400 V</b>		<b>5VPL4-CT</b>	<b>10VPL4-CT</b>	<b>15VPL4-CT</b>	<b>20VPL4-CT</b>
Calibre de protection électrique	T° de démarrage	Longueur maximale de ruban par circuit (m) à 480 V c.a. et 400 V c.a.			
		16 A	-20°C	390 (335)	195 (170)
	+10°C	425 (365)	210 (185)	140 (125)	105 (95)
25 A	-20°C	450* (450)	310 (265)	205 (185)	155 (140)
	+10°C	450* (450)	320* (290)	220 (195)	165 (150)
32 A	-20°C	450* (450)	320* (320)	260* (235)	200 (180)
	+10°C	450* (450)	320* (320)	260* (250)	210 (190)
40 A	-20°C	450* (450)	320* (320)	260* (260)	225* (225)
	+10°C	450* (450)	320* (320)	260* (260)	225* (225)

\*La longueur de ruban chauffant maximale ne doit pas dépasser ces valeurs, même si des facteurs de correction de tension sont appliqués.

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus d'informations, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair ou consulter le représentant Pentair le plus proche. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	5VPL2-CT	10VPL2-CT	15VPL2-CT	20VPL2-CT
N° de référence	451828-000	892652-000	068380-000	589252-000
Désignation	5VPL4-CT	10VPL4-CT	15VPL4-CT	20VPL4-CT
N° de référence	P000000678	P000000679	P000000680	P000000681

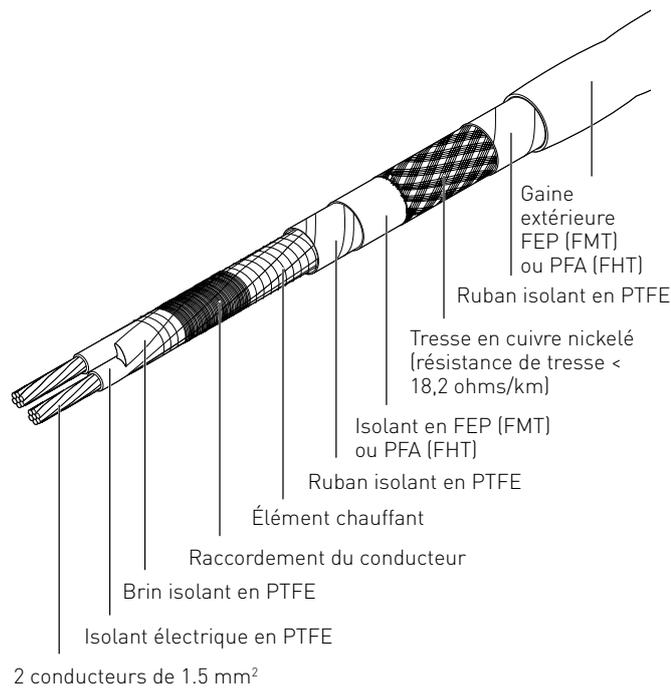
**COMPOSANTS**

Pentair offre une gamme complète d'accessoires pour les raccordements électriques, jonctions en ligne et terminaisons des câbles. Ces accessoires doivent être utilisés afin de garantir un fonctionnement correct des rubans et satisfaire aux réglementations électriques en vigueur.

# Raychem FMT ET FHT

## RUBAN CHAUFFANT À PUISSANCE CONSTANTE, CIRCUIT PARALLÈLE

### DESCRIPTION DU RUBAN CHAUFFANT



Les rubans chauffants FMT et FHT à puissance constante et technologie « à circuit parallèle » sont conçus pour le traçage électrique de canalisations et d'équipements industriels. Cette gamme constitue une alternative économique à nos rubans chauffants autorégulants qui nécessite toutefois plus de compétences à l'installation ainsi que des systèmes de commande et de surveillance plus sophistiqués. Grâce à sa forme cylindrique exclusive, ce câble est très souple et facile à installer. L'élément chauffant (partie la plus fragile de ce type de ruban à puissance constante) est protégé par un ruban isolant en PTFE qui élimine le risque de rupture et agit en absorbeur de choc, assurant ainsi un niveau de protection élevé. Les rubans chauffants sont destinés à la mise hors gel et au maintien en température des process qui nécessitent une puissance de sortie élevée.

Les rubans chauffants sont des systèmes à zones parallèles composés d'une résistance chauffante qui entoure deux conducteurs parallèles. La distance entre deux points de contact des conducteurs correspond à la longueur de la zone chauffée. Grâce à cette structure parallèle, le câble peut être coupé à longueur et terminé sur site. Les rubans chauffants FMT résistent au nettoyage à la vapeur et à des températures d'exposition de 200 °C hors tension.

Ils peuvent être utilisés pour un maintien en température jusqu'à 150 °C (selon le type de ruban) et sont exclusivement disponibles en version 230 V c.a. Les rubans chauffants FHT résistent au nettoyage de routine à la vapeur et à des températures d'exposition de 260 °C hors tension. Ils peuvent servir au maintien en température jusqu'à 230 °C (selon le type de ruban) et sont disponibles en versions 230 et 400 V c.a. La version 400 V c.a. présente l'avantage supplémentaire de permettre de réaliser de grandes longueurs de circuit en réduisant le coût de l'installation électrique.

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
Revêtement de la tuyauterie	Acier au carbone Acier inoxydable Métal peint ou brut
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs Pour les agents chimiques très agressifs et corrosifs, consulter le représentant Pentair le plus proche.

**AGRÉMENTS**

Les rubans chauffants FMT et FHT sont homologués par PTB et Baseefa Ltd. pour un usage en zones explosibles.

Baseefa08ATEX0050X & IECEx BAS 08.0019X

⊕ II 2GD Ex e II T\* (voir calendrier) Ex tD A21 IP66

Ex e II T\* (voir calendrier) Ex tD A21 IP66

\* Sur plan. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

<b>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</b>	<b>FMT2</b>	<b>FHT2</b>	<b>FHT4</b>
Tension d'alimentation	190 - 277 V c.a.	190 - 277 V c.a.	385 - 415 V c.a.
Température maximale d'exposition intermittente (hors tension)	200 °C	260 °C	260 °C
Longueur de la sortie froide/zone chauffée	1,5 m	1,5 m	2,5 m
Température d'installation minimale	-40°C	-60°C	-60°C
Dimensions	Ø de 7,5 mm	Ø de 7,5 mm	Ø de 7,5 mm
Rayon de courbure minimum	25 mm	25 mm	25 mm
Écart minimum	50 mm	50 mm	50 mm
Couleur	Blanc	Vert	Violet

**LONGUEURS MAXIMUM DU CIRCUIT EN MÈTRES**

Longueur maximale de circuit avec disjoncteurs de type C conformément à la norme EN 60898. L'utilisation de disjoncteurs de calibre supérieur (jusqu'à 40 A) est permise pour autant que les longueurs de câbles individuels ne dépassent pas les valeurs ci-dessous.

<b>Tension/Ruban chauffant</b>	<b>10FxT2</b>	<b>20FxT2</b>	<b>30FxT2</b>	<b>40FHT2</b>	<b>10FHT4</b>	<b>20FHT4</b>	<b>30FHT4</b>
230 V c.a.	200	150	120	85	-	-	-
400 V c.a.	-	-	-	-	330	235	190

Les chiffres ci-dessus sont uniquement des estimations de longueur de circuit. Pour plus de détails, utiliser le logiciel TraceCalc de Pentair ou contacter le représentant Pentair le plus proche.

Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

**TABLEAUX D'ÉTUDE D'INSTALLATIONS EN ZONES EXPLOSIBLES**

(pour d'autres tensions ou pour une installation en zone non explosible, utiliser le logiciel TraceCalc Pro ou consulter le représentant Pentair le plus proche).

Les températures indiquées sur fond grisé dans le tableau ci-dessous correspondent à la température de surface maximale autorisée en étude pour un élément entrant dans la classification de températures T6, T5, T4, T3 et 260 °C (uniquement FHT). Écart minimum : 50 mm

Ruban chauffant	Tension (V c.a.)	Puissance nominale de sortie (W/m)	Puissance de sortie max. (W/m)	Classe de température				
				T6 (85 °C)	T5 (100 °C)	T4 (135 °C)	T3 (200 °C)	T2 (260 °C)
10FxT2-CT	230	10	12,7	8 °C	26 °C	69 °C	147 °C	225 °C
20FxT2-CT	230	20	25,5	-	-	19 °C	109 °C	200 °C
30FxT2-CT	230	30	38,2	-	-	-	65 °C	169 °C
40FHT2-CT	230	40	51	-	-	-	8 °C	131 °C
10FHT4-CT	400	10	12,7	30 °C	48 °C	90 °C	169 °C	247 °C
20FHT4-CT	400	20	25,5	-	-	30 °C	121 °C	212 °C
30FHT4-CT	400	30	38,2	-	-	-	95 °C	195 °C

**FACTEURS DE CORRECTION DE TENSION**

FxT2-CT	230 V c.a.	254 V c.a.	277 V c.a.	385 V c.a.	400 V c.a.	415 V c.a.
Longueur de circuit	1	1	1	-	-	-
Puissance de sortie	1	1,22	1,45	-	-	-
FHT4-CT						
Longueur de circuit	-	-	-	1	1	1
Puissance de sortie	-	-	-	0,93	1	1,08

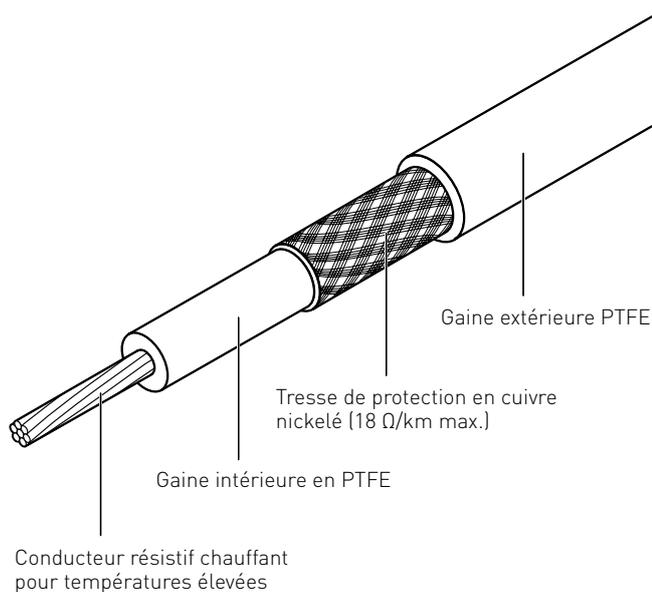
**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation et référence	Désignation et référence	Désignation et référence
10FMT2-CT : 1244-006057	10FHT2-CT : 1244-006060	10FHT4-CT : 1244-006064
20FMT2-CT : 1244-006058	20FHT2-CT : 1244-006061	20FHT4-CT : 1244-006065
30FMT2-CT : 1244-006059	30FHT2-CT : 1244-006062	30FHT4-CT : 1244-006066
	40FHT2-CT : 1244-006063	

## Raychem XPI-NH

### CÂBLE CHAUFFANT À RÉSISTANCE SÉRIE ET ISOLANT POLYMÈRE (PI) POUR ZONES NON EXPLOSIBLES

#### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Le câble série à isolant polymère (PI) XPI-NH convient pour un usage en zones non explosibles, il a été conçu pour les applications de mise hors gel et de maintien en température de tuyauteries, réservoirs et autres types d'équipements. La technologie XPI-NH est une solution économique pour de nombreuses applications de traçage en zones non explosibles, particulièrement pour des circuits dépassant la longueur maximale des circuits de câbles chauffants parallèles.

Le choix du PTFE comme isolant intérieur et extérieur fait du XPI-NH un produit sûr et fiable. Il présente une résistance chimique supérieure et une bonne résistance mécanique, notamment à des températures élevées.

Les câbles XPI-NH peuvent être utilisés jusqu'à 260 °C. Le câble, facile à installer, comporte des repères imprimés tous les mètres. Pentair propose des câbles XPI-NH dans un très grand nombre de résistances, allant de 0,8 à 8 000 Ω/km, ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour le raccordement et la prolongation des câbles.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones ordinaires
Résistance chimique	Résistance aux agents organiques et produits corrosifs

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Température d'exposition max.	260 °C (hors tension, en continu)
Température d'installation min.	-60 °C
Rayon de courbure min.	2,5 x diamètre du câble à -25 °C 6 x diamètre du câble à -60 °C
Écartement min.	20 mm entre câbles chauffants
Puissance de sortie max.	25 W/m (valeur type, en fonction de l'application)
Tension nominale	Jusqu'à 300/500 V c.a. (U <sub>0</sub> /U)

## RÉFÉRENCES DES CÂBLES CHAUFFANTS XPI-NH

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
XPI-NH-0.8	0,8	4,3	11,5	388	1244-003083
XPI-NH-1.1	1,1	4,3	9,7	284	1244-003084
XPI-NH-1.8	1,8	4,3	8,2	196	1244-003085
XPI-NH-2.9	2,9	4,3	6,5	127	1244-003086
XPI-NH-4.4	4,4	4,3	5,5	89	1244-003087
XPI-NH-7	7,0	4,3	4,9	65	1244-003088
XPI-NH-10	10,0	4,3	4,4	52	1244-003089
XPI-NH-11.7	11,7	4,3	4,2	48	1244-003090
XPI-NH-15	15,0	4,3	4,1	44	1244-003091
XPI-NH-17.8	17,8	4,3	3,9	42	1244-003092
XPI-NH-25	25,0	3,0	3,9	42	1244-003093
XPI-NH-31.5	31,5	1,3	4,3	50	1244-003094
XPI-NH-50	50	1,3	3,9	42	1244-003095
XPI-NH-65	65	1,3	3,8	38	1244-003096
XPI-NH-80	80	0,7	4,1	44	1244-003097
XPI-NH-100	100	0,4	4,2	48	1244-003098
XPI-NH-150	150	0,4	3,9	42	1244-003099
XPI-NH-180	180	0,33	3,7	36	1244-003100
XPI-NH-200	200	0,40	3,8	38	1244-003101
XPI-NH-320	320	0,18	3,9	40	1244-003102
XPI-NH-380	380	0,18	3,8	38	1244-003103
XPI-NH-480	480	0,18	3,7	36	1244-003104
XPI-NH-600	600	0,18	3,5	34	1244-003105
XPI-NH-700	700	0,18	3,5	32	1244-003106
XPI-NH-810	810	0,04	3,6	35	1244-003107
XPI-NH-1000	1000	0,04	3,5	34	1244-003108
XPI-NH-1440	1440	0,04	3,4	31	1244-003109
XPI-NH-1750	1750	0,04	3,4	30	1244-003110
XPI-NH-2000	2000	0,35	3,6	34	1244-003111
XPI-NH-3000	3000	0,35	3,4	31	1244-003112
XPI-NH-4000	4000	0,35	3,4	30	1244-003113
XPI-NH-4400	4400	0,1	3,4	30	1244-003114
XPI-NH-5160	5160	0,1	3,4	30	1244-003115
XPI-NH-5600	5600	0,1	3,4	30	1244-003116
XPI-NH-7000	7000	0,1	3,4	30	1244-003117
XPI-NH-8000	8000	0,1	3,4	30	1244-003118

Tolérance de résistance : +10/-5 %

En particulier pour les câbles < 31,5 Ω/km, la résistance des matériaux conducteurs est fonction de la température et la variation doit être prise en considération lors de l'étude de l'installation.

**CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR XPI-NH** (il est également possible d'utiliser les sorties froides du XPI-S)

Section nominale [mm]	Intensité nominale [A]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Résistance nominale [ $\Omega$ /km à 20 °C]	Coefficient de température [ $\times 10^{-3}$ /K]	Désignation	Référence N° réf.
2,5	32	5,5	7,0	4,3	XPI-7	1244-000203
4	42	6,1	4,4	4,3	XPI-4,4	1244-000190
6	54	6,9	2,9	4,3	XPI-2,9	1244-000202
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-1,8	1244-000182
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-1,1	1244-000201
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-0,8	1244-000189

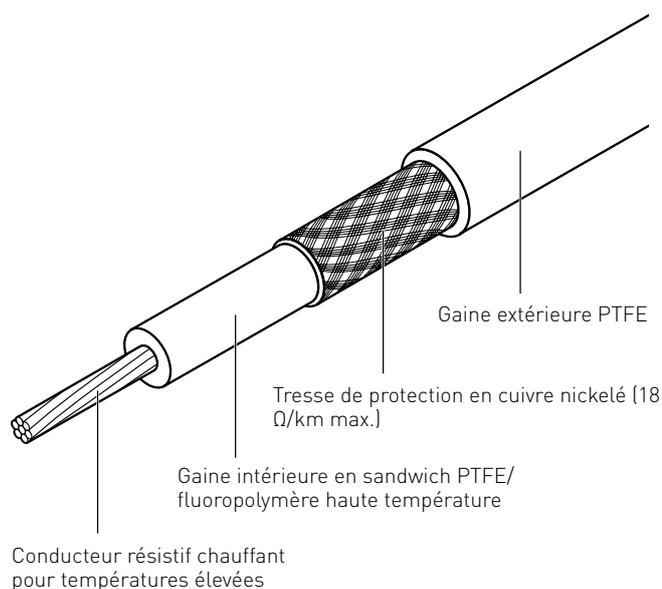
Remarques : la longueur du câble fourni dépend du type de résistance et est limitée par un poids maximum de 120 kg/ bobine ou une longueur maximale de 1 000 m. Pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

## Raychem XPI

### CÂBLE CHAUFFANT À RÉSISTANCE SÉRIE ET ISOLANT POLYMÈRE (PI)

#### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Le câble série à isolant polymère (PI) XPI convient pour un usage en zones explosibles. Il a été conçu pour les applications de mise hors gel et de maintien en température de tuyauteries, réservoirs et autres types d'équipements. La technologie XPI est une solution économique pour de nombreuses applications de traçage, particulièrement pour des circuits dépassant la longueur maximale des circuits de câbles chauffants parallèles (250 m).

L'isolant intérieur est une structure sandwich de fluoropolymère haute température et PTFE tandis que l'isolant extérieur est en PTFE. Cette structure unique est très facile à terminer, extrêmement flexible et fait du câble XPI un produit très sûr et fiable. Il présente une résistance chimique supérieure et une excellente résistance mécanique, spécialement à des températures élevées. Les câbles chauffants XPI résistent à des températures atteignant 260 °C (en continu) et 300 °C (en brève exposition intermittente). Le câble XPI, facile à installer, comporte des repères imprimés tous les mètres. Pentair propose des câbles XPI dans un très grand nombre de résistances, allant de 0,8 à 8 000  $\Omega$ /km, ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour le raccordement et la prolongation des câbles.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zone explosible, Zone 1 ou Zone 2 (Gaz), ou Zone 21 ou Zone 22 (Poussière) Zones ordinaires
Résistance chimique	Corrosifs organiques et inorganiques

#### AGRÉMENTS

Système (unités de traçage)	PTB 08 ATEX 1102X  II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80 °C IECEX PTB 08.0051X Ex II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80 °C
-----------------------------	--

Câble en vrac	PTB 08 ATEX 1088 U  II 2G/D Ex e II / Ex tD A21 IECEX PTB 08.0049 U Ex II 2G/D Ex e II / Ex tD A21
---------------	--

Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Température d'exposition max.	260 °C (hors tension, en continu), 300 °C (hors tension, par intermittence pendant 1 000 h max.)
Température d'installation min.	-70 °C
Rayon de courbure min. à -70 °C	2,5 x diamètre du câble si celui-ci est ≤ 6 mm 6 x diamètre du câble si celui-ci est > 6 mm
Puissance de sortie max.	35 W/m (valeur type, en fonction de l'application)
Tension nominale	Jusqu'à 450/750 V c.a. (U0/U)
Résistance min. aux impacts	4 Joules (selon la norme EN 60079-30-1)
Écartement min.	20 mm entre câbles chauffants

**RÉFÉRENCES DES CÂBLES CHAUFFANTS XPI**

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> / K]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
XPI-0.8	0,8	4,3	11,9	404	1244-000189
XPI-1.1	1,1	4,3	10,1	306	1244-000201
XPI-1.8	1,8	4,3	8,6	208	1244-000182
XPI-2.9	2,9	4,3	6,9	143	1244-000202
XPI-4.4	4,4	4,3	6,1	112	1244-000190
XPI-7	7,0	4,3	5,5	83	1244-000203
XPI-10	10,0	4,3	5,4	76	1244-000204
XPI-11.7	11,7	4,3	5,2	65	1244-000183
XPI-15	15,0	4,3	5,1	61	1244-000191
XPI-17.8	17,8	4,3	4,9	57	1244-000178
XPI-25	25,0	3,0	4,9	57	1244-000192
XPI-31.5	31,5	1,3	5,3	67	1244-000205
XPI-50	50	1,3	4,9	57	1244-000184
XPI-65	65	1,3	4,8	53	1244-000206
XPI-80	80	0,7	5,1	61	1244-000193
XPI-100	100	0,4	5,2	67	1244-000207
XPI-150	150	0,4	4,9	57	1244-000185
XPI-180	180	0,33	4,7	51	1244-000194
XPI-200	200	0,40	4,8	53	1244-000195
XPI-320	320	0,18	4,9	56	1244-000653
XPI-380	380	0,18	4,8	53	1244-000180
XPI-480	480	0,18	4,7	51	1244-000208
XPI-600	600	0,18	4,5	48	1244-000196
XPI-700	700	0,18	4,5	46	1244-000186
XPI-810	810	0,04	4,6	50	1244-000209
XPI-1000	1000	0,04	4,5	48	1244-000197
XPI-1440	1440	0,04	4,4	45	1244-000211
XPI-1750	1750	0,04	4,3	43	1244-000198
XPI-2000	2000	0,35	4,6	49	1244-000187
XPI-3000	3000	0,35	4,4	45	1244-000212
XPI-4000	4000	0,35	4,2	42	1244-000199
XPI-4400	4400	0,1	4,3	43	1244-000181
XPI-5160	5160	0,1	4,3	42	1244-000654
XPI-5600	5600	0,1	4,2	41	1244-000188
XPI-7000	7000	0,1	4,2	40	1244-000213
XPI-8000	8000	0,1	4,1	40	1244-000200

Tolérance de résistance : +10/-5 %. En particulier pour les câbles < 31,5 Ω/km, la résistance des matériaux conducteurs est fonction de la température et la variation doit être prise en considération lors de l'étude de l'installation.

**CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR XPI** (il est également possible d'utiliser les sorties froides du XPI-S)

Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	Intensité nominale [A]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Résistance nominale [ $\Omega$ /km à 20 °C]	Coefficient de température [ $\times 10^{-3}$ /K]	Désignation	Référence N° réf.
2,5	32	5,5	7,0	4,3	XPI-7	1244-000203
4	42	6,1	4,4	4,3	XPI-4.4	1244-000190
6	54	6,9	2,9	4,3	XPI-2.9	1244-000202
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-1.8	1244-000182
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-1.1	1244-000201
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-0.8	1244-000189

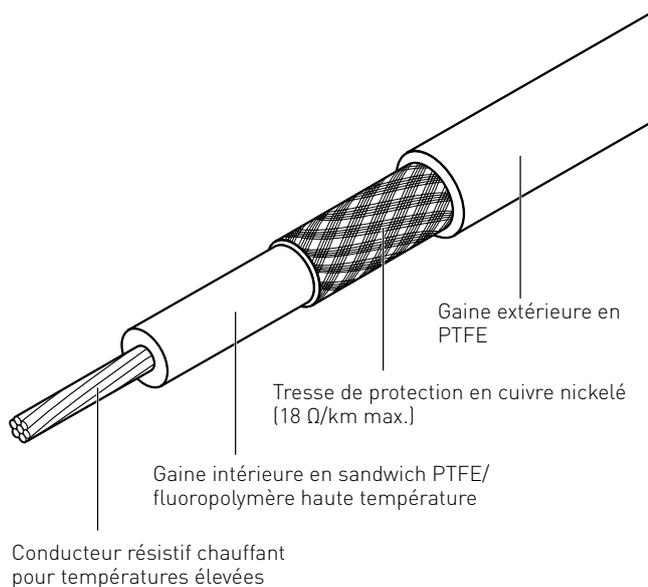
Remarques : la longueur du câble fourni dépend du type de résistance et est limitée par un poids maximum de 120 kg/ bobine ou une longueur maximale de 1 000 m. Pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

## Raychem XPI-S

### CÂBLE CHAUFFANT À RÉSISTANCE SÉRIE ET ISOLANT POLYMÈRE (PI)

#### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Le câble série à isolant polymère (PI) XPI-S convient pour un usage en zones explosibles. Il a été conçu pour les applications de mise hors gel et de maintien en température de tuyauteries, réservoirs et autres types d'équipements. Le câble XPI-S est une version renforcée du XPI, particulièrement adaptée aux zones où le câble chauffant est exposé à de fortes contraintes mécaniques. XPI-S est une solution économique pour de nombreuses applications de traçage, particulièrement pour des circuits dépassant la longueur maximale des circuits de câbles chauffants parallèles (environ 250 m).

L'isolant intérieur est une structure sandwich de fluoropolymère haute température et PTFE tandis que l'isolant extérieur est en PTFE. Cette structure unique est très facile à terminer, extrêmement flexible et fait du câble XPI un produit très sûr et fiable. Il présente une résistance chimique supérieure et une résistance mécanique remarquable, spécialement à des températures élevées.

Les câbles chauffants XPI-S résistent à des températures atteignant 260 °C (en continu) et 300 °C (en brève exposition intermittente). Le câble XPI-S, facile à installer, comporte des repères imprimés tous les mètres. Pentair propose des câbles XPI-S dans un très grand nombre de résistances, allant de 0,8 à 8 000 Ω/km, ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour le raccordement et la prolongation des câbles.

#### AGRÉMENTS

Système (unités de traçage)	Système (unités de traçage) PTB 08 ATEX 1102X  II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80 °C IECEx PTB 08.0051X Ex II 2G/D Ex e II T2...T6 / Ex tD A21 IP65 T290...T80 °C
-----------------------------	--

Câble en vrac	PTB 08 ATEX 1088 U  II 2G/D Ex e II / Ex tD A21 IECEx PTB 08.0049 U Ex II 2G/D Ex e II / Ex tD A21
---------------	--

Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zone explosible, Zone 1 ou Zone 2 (Gaz), ou Zone 21 ou Zone 22 (Poussière) Zones ordinaires
Résistance chimique	Corrosifs organiques et inorganiques

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Température d'exposition max.	260 °C (hors tension, en continu), 300 °C (hors tension, par intermittence pendant 1 000 h max.)
Température d'installation min.	-70 °C
Rayon de courbure min. à -70 °C	2,5 x diamètre du câble si celui-ci est ≤ 6 mm 6 x diamètre du câble si celui-ci est > 6 mm
Puissance de sortie max.	35 W/m (valeur type, en fonction de l'application)
Tension nominale	Jusqu'à 450/750 V c.a. (U <sub>0</sub> /U)
Résistance min. aux impacts	7 Joules (selon la norme EN 60079-30-1)
Écartement min.	20 mm entre câbles chauffants

**RÉFÉRENCES DES CÂBLES CHAUFFANTS XPI-S**

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
XPI-S-0.8	0,8	4,3	11,9	405	1244-003047
XPI-S-1.1	1,1	4,3	10,1	307	1244-003048
XPI-S-1.8	1,8	4,3	8,6	209	1244-003049
XPI-S-2.9	2,9	4,3	7,1	149	1244-003050
XPI-S-4.4	4,4	4,3	6,5	116	1244-003051
XPI-S-7	7,0	4,3	5,9	88	1244-003052
XPI-S-10	10,0	4,3	5,8	84	1244-003053
XPI-S-11.7	11,7	4,3	5,6	76	1244-003054
XPI-S-15	15,0	4,3	5,5	71	1244-003055
XPI-S-17.8	17,8	4,3	5,3	68	1244-003056
XPI-S-25	25,0	3,0	5,5	72	1244-003057
XPI-S-31.5	31,5	1,3	5,9	82	1244-003058
XPI-S-50	50	1,3	5,5	72	1244-003059
XPI-S-65	65	1,3	5,4	66	1244-003060
XPI-S-80	80	0,7	5,7	75	1244-003061
XPI-S-100	100	0,4	5,8	79	1244-003062
XPI-S-150	150	0,4	5,8	78	1244-003063
XPI-S-180	180	0,33	5,6	71	1244-003064
XPI-S-200	200	0,40	5,7	72	1244-003065
XPI-S-320	320	0,18	5,8	76	1244-003066
XPI-S-380	380	0,18	5,7	73	1244-003067
XPI-S-480	480	0,18	5,6	70	1244-003068
XPI-S-600	600	0,18	5,4	67	1244-003069
XPI-S-700	700	0,18	5,4	65	1244-003070
XPI-S-810	810	0,04	5,5	69	1244-003071
XPI-S-1000	1000	0,04	5,4	67	1244-003072
XPI-S-1440	1440	0,04	5,6	69	1244-003073
XPI-S-1750	1750	0,04	5,5	67	1244-003074
XPI-S-2000	2000	0,35	5,8	74	1244-003075
XPI-S-3000	3000	0,35	5,6	69	1244-003076
XPI-S-4000	4000	0,35	5,4	65	1244-003077
XPI-S-4400	4400	0,1	5,5	66	1244-003078
XPI-S-5160	5160	0,1	5,5	66	1244-003079
XPI-S-5600	5600	0,1	5,4	63	1244-003080
XPI-S-7000	7000	0,1	5,4	61	1244-003081
XPI-S-8000	8000	0,1	5,3	60	1244-003082

Tolérance de résistance : +10/-5 %. En particulier pour les câbles < 31,5 Ω/km, la résistance des matériaux conducteurs est fonction de la température et la variation doit être prise en considération lors de l'étude de l'installation.

**CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR XPI-S**

Section nominale [mm]	Intensité nominale [A]	Diamètre extérieur [mm nom.]	Résistance nominale [ $\Omega$ /km à 20 °C]	Coefficient de température [ $\times 10^{-3}$ /K]	Désignation	Référence N° réf.
2,5	32	5,9	7,0	4,3	XPI-S-7	1244-003052
4	42	6,5	4,4	4,3	XPI-S-4.4	1244-z003051
6	54	7,1	2,9	4,3	XPI-S-2.9	1244-003050
10	73	8,6	1,8	4,3	XPI-S-1.8	1244-003049
16	98	10,1	1,1	4,3	XPI-S-1.1	1244-003048
25	129	11,9	0,8	4,3	XPI-S-0.8	1244-003047

Remarques : la longueur du câble fourni dépend du type de résistance et est limitée par un poids maximum de 120 kg/bobine ou une longueur maximale de 1 000 m. Pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais.

Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

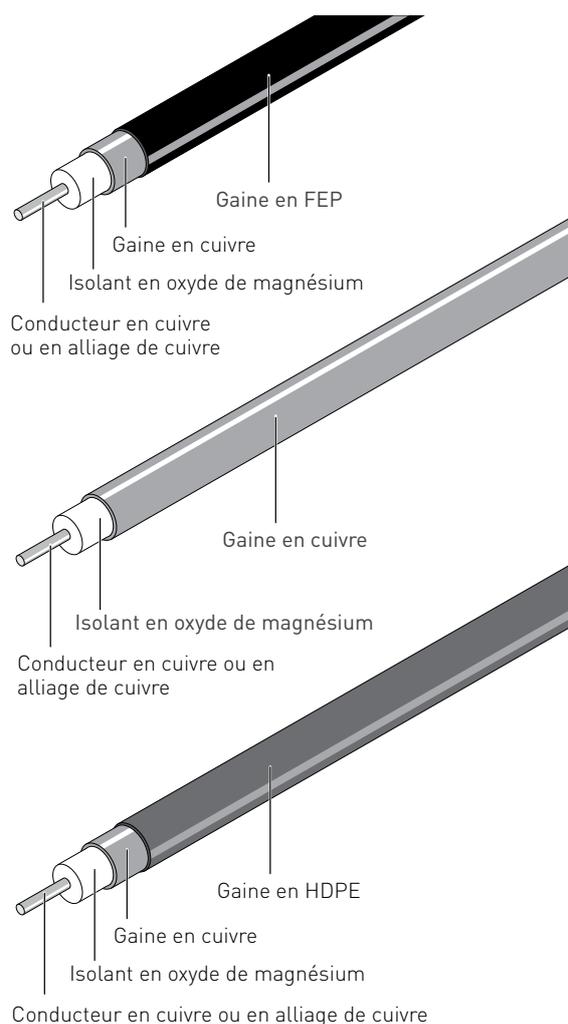
Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

## Raychem HCH/HCC

CÂBLE CHAUFFANT AVEC GAINÉ EN CUPRONICKEL ET ISOLANT MINÉRAL (MI)



### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Les câbles chauffants série en cuivre à isolant minéral (MI) HCH/HCC de Raychem conviennent pour un usage en zones explosives. Ils sont largement employés dans un large éventail d'applications de traçage électrique industrielles (par ex. le réchauffage de grandes longueurs ou la protection de la condensation à basse température) et d'applications domestiques. Ce type de câble s'utilise fréquemment pour le chauffage par le sol ou le chauffage des routes et rampes d'accès. Les câbles chauffants en cuivre munis de conducteurs en cuivre (HCC) sont disponibles dans des résistances très faibles pour permettre le traçage de grandes longueurs avec un nombre limité de points d'alimentation lorsque la température de service maximale de la gaine ne dépasse pas 200 °C. La puissance de sortie maximale type s'élève à 50 W/m. Ces câbles sont disponibles en option avec une gaine de protection en HDPE (polyéthylène haute densité) efficace contre la corrosion jusqu'à 80 °C, généralement utilisée lorsque les câbles sont enterrés dans le béton. Pour les températures supérieures à 80 °C, la gaine est réalisée en FEP (éthylène-propylène fluoré), qui résiste jusqu'à 200 °C maximum. Les câbles chauffants sont proposés en version vrac de même qu'en version préterminée en usine afin de garantir une qualité de raccordement optimale. Une gamme complète d'accessoires d'installation, de raccordement et de prolongation est également disponible.

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosives*, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21 ou zone 22 (poussière) Zones ordinaires *Câbles de type HCH1L2000 et HCH1L1250 exclusivement réservés à un usage en zones ordinaires
---------------------	---

### AGRÉMENTS

Système (unités de traçage)	Baseefa02ATEX0046X ⊕ II 2GD Ex e II T6 à T3 Ex tD A21 IP6X Classe T déterminée par étude
Câble en vrac	Baseefa02ATEX0045U ⊕ II 2G Ex e II

Les câbles chauffants sont également agréés pour un usage en environnement Poussière. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Matériau de la gaine du câble	Cuivre	
Matériau du conducteur	Cuivre (HCC) ou alliage de cuivre (HCH)	
Température d'exposition max.	200 °C**	
Température d'installation min.	-60 °C	
Rayon de courbure min.	6 x diamètre extérieur à -60 °C	
Tension d'alimentation et puissance max.	Tension (U <sub>0</sub> /U)	Puissance de sortie max.*
	300/500 V c.a.	50 W/m
	*valeur type, en fonction de l'application	
Courant de fuite de terre	3 mA/100 m (valeurs nominales à 20 °C, 230 V c.a., 50/60 Hz)	
Écartement min. des câbles	25 mm en zones explosibles	

\*\* Remarque : possibilité de renforcer la protection des câbles contre la corrosion à l'aide de revêtements supplémentaires, disponibles en option :

- HDPE (temp. max. de la gaine de 80 °C) ; ajouter un H à la référence (par ex. HCHH...)
- FEP (temp. max. de la gaine de 200 °C) ; ajouter un P à la référence (par ex. HCHP...)

Ajouter 1,8 mm pour le diamètre extérieur du câble HDPE. Des informations sur les câbles FEP sont disponibles sur demande.

### CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI DE TYPE HCH/HCC

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nom. (kg/km)
HCH1L2000 <sup>(1)</sup>	2000	2,8	0,4	1200	31
HCH1L1250 <sup>(1)</sup>	1250	2,8	0,4	1200	32
HCH1M800	800	3,5	0,4	900	50
HCH1M630	630	4,0	0,4	1100	65
HCH1M450	450	4,0	0,4	1000	67
HCH1M315	315	4,3	0,4	1000	77
HCH1M220	220	4,5	0,4	1000	85
HCH1M140	140	4,9	0,4	1000	102
HCH1M100	100	5,2	0,4	800	125
HCC1M63	63	3,2	3,9	2000	41
HCC1M40	40	3,4	3,9	2000	46
HCC1M25	25	3,7	3,9	1600	56
HCC1M17	17	4,6	3,9	500	85
HCC1M11	11	4,9	3,9	500	98
HCC1M7	7	5,3	3,9	400	118
HCC1M4	4	5,9	3,9	800	150
HCC1M2.87	2,87	6,4	3,9	650	170
HCC1M1.72	1,72	7,3	3,9	500	235
HCC1M1.08	1,08	8,3	3,9	400	326

Tolérance de résistance : ±10 %

(1) Non agréé pour un usage en zones explosibles, maximum 300 V c.a..

**SORTIES FROIDES RECOMMANDÉES POUR CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HCH/HCC**

Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	Désignation	Intensité max. (étude B)	Diamètre extérieur (mm)	Dimensions standard du presse-étoupe
2.5	CC1H2.5	34	5,3	M20
6	CC1H6	57	6,4	M20
10	CC1H10	77	7,3	M25
16	CC1H16	102	8,3	M25
25	CC1H25	133	9,6	M32
35	CC1H35	163	10,7	M32

Les câbles chauffants sont équipés en standard de presse-étoupes en laiton. D'autres matériaux sont possibles, contacter Pentair pour en savoir plus à ce sujet.

La longueur du câble en vrac sur bobine fourni dépend du type de résistance et est limitée par la longueur de bobine maximale, comme indiqué dans le tableau précédent. Les éléments préterminés en usine sont limités par un poids maximum de 50 kg. Cependant, pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

\*Se référer également à la section sur les composants pour plus de détails sur les éléments chauffants, accessoires et nomenclatures.

**RÉSISTANCE CHIMIQUE**

Matériau de gainage	Temp. max. de la gaine du câble (°C)	Description	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Alcalis	Acide phosphorique	Eau de mer	Acide nitrique	Chlorure	Acide organique
HDPE	80	Cuivre et gaine en polyéthylène haute densité	BE	BE	A	A	A	NR	A	A	
Cuivre	200	Cuivre	NR	NR	A	A	NR	A	A	NR	X
Cuivre-FEP	200	Cuivre avec gaine en éthylènepropylène fluoré	BE	BE	A	A	A	A	A	BE	BE

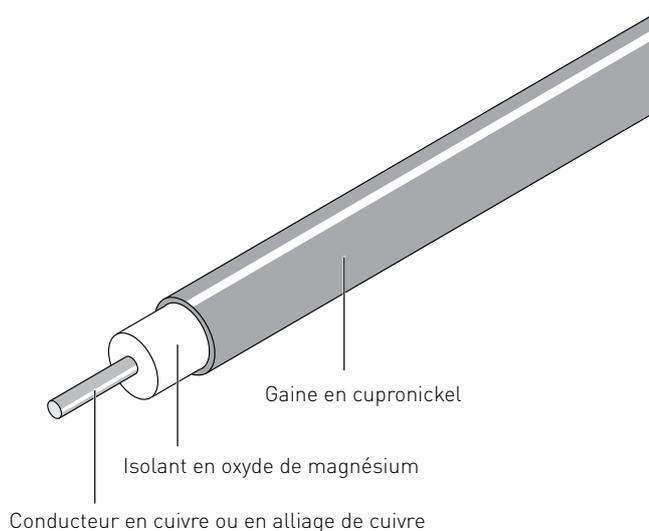
Remarque : NR Non recommandé, A Acceptable, BE Bon à excellent, X Vérifier les données spécifiques. Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

## Raychem HDF/HDC

### CÂBLE CHAUFFANT AVEC GAINÉ EN CUPRONICKEL ET ISOLANT MINÉRAL (MI)



#### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Les câbles chauffants série en cupronickel à isolant minéral (MI) HDC/HDF de Raychem conviennent pour un usage en zones explosibles. Ils sont largement employés dans de nombreux secteurs industriels, notamment le pétrole et le gaz naturel, la chimie et la pétrochimie, la production d'électricité, le stockage de gaz et bien d'autres domaines d'utilisation du traçage électrique industriel. Les câbles chauffants en cupronickel munis de conducteurs en cuivre (HDC) sont disponibles dans des résistances très faibles pour permettre le traçage de grandes longueurs avec un nombre limité de points d'alimentation, notamment dans le cadre d'applications dépassant les capacités des câbles chauffants série à isolant polymère (PI). Ces câbles chauffants résistent à des températures d'exposition de 400 °C, pour une puissance de sortie type pouvant atteindre 70 W/m. Ils sont proposés en version vrac de même qu'en version préterminée en usine afin de garantir une qualité de raccordement optimale. Une gamme complète d'accessoires d'installation, de raccordement et de prolongation est également disponible.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1 ou zone 2 (gaz) et zone 21 ou zone 22 (Poussière) Zones ordinaires
---------------------	---

#### AGRÈMENTS

Système (unités de traçage)	Baseefa02ATEX0046X  II 2GD Ex e II T6 à T1 Ex tD A21 IP6X Classe T déterminée par étude
-----------------------------	--

Câble en vrac	Baseefa02ATEX0045U  II 2G Ex e II
---------------	---

Les câbles chauffants sont également agréés pour un usage en environnement Poussière. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair. Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Matériau de la gaine du câble	70/30 cupronickel	
Matériau du conducteur	Cuivre (HDC) ou alliage de cuivre (HCH)	
Température d'exposition max.	400 °C	
Température d'installation min.	-60 °C	
Rayon de courbure min.	6 x diamètre extérieur à -60 °C	
Tension d'alimentation et puissance max.	Tension (U <sub>0</sub> /U) 300/500 V c.a.	Puissance de sortie max.* 70 W/m *valeur type, en fonction de l'application
Courant de fuite de terre	3 mA/100 m (valeurs nominales à 20 °C, 230 V c.a., 50/60 Hz)	
Écartement min. des câbles	25 mm en zones explosibles	

**CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI DE TYPE HDFHDC**

Désignation	Résistance nominale ( $\Omega/\text{km}$ à 20 °C)	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nom. (kg/km)
HDF1M1600	1600	3.2	0.04	625	40
HDF1M1000	1000	3.4	0.04	550	45
HDF1M630	630	3.7	0.04	465	55
HDF1M400	400	4.0	0.04	400	67
HDF1M250	250	4.4	0.04	330	84
HDF1M160	160	4.9	0.04	265	108
HDC1M63	63	3.2	3.9	620	39
HDC1M40	40	3.4	3.9	550	44
HDC1M25	25	3.7	3.9	440	55
HDC1M17	17	4.6	3.9	300	84
HDC1M11	11	4.9	3.9	265	98
HDC1M7	7	5.3	3.9	225	119
HDC1M4	4	5.9	3.9	180	155

Tolérance de résistance :  $\pm 10\%$

**SORTIES FROIDES RECOMMANDÉES POUR CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HDF/HDC**

Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	Désignation	Intensité max. (étude B)	Diamètre extérieur (mm)	Dimensions standard du presse-étoupe
2.5	DC1H2.5	34	5.3	M20
6	DC1H6	57	6.4	M20
10	DC1H10	77	7.3	M25
16	DC1H16	102	8.3	M25

Les câbles chauffants sont équipés en standard de presse-étoupes en laiton. D'autres matériaux sont possibles, contacter Pentair pour en savoir plus à ce sujet.

La longueur du câble en vrac sur bobine fourni dépend du type de résistance et est limitée par la longueur de bobine maximale, comme indiqué dans le tableau précédent. Les éléments préterminés en usine sont limités par un poids maximum de 50 kg. Cependant, pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

\*Se référer également à la section sur les composants pour plus de détails sur les éléments chauffants, accessoires et nomenclatures.

**RÉSISTANCE CHIMIQUE**

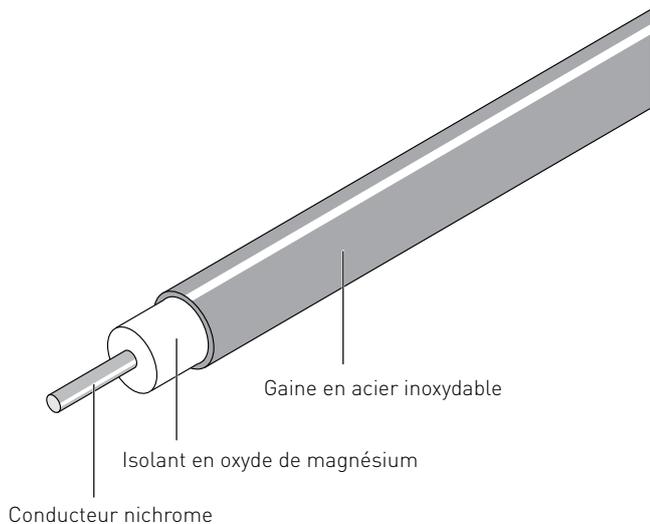
Matériau de gainage	Temp. max. de la gaine du câble (°C)	Description	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Acide phosphorique	Acide nitrique	Acide organique	Alcalis	Eau de mer	Chlorure
Cupronickel	400	Alliage en cupronickel 70 % de cuivre et 30 % de nickel	NR	X	X	X	X	X	X	BE	BE

Remarque : NR Non recommandé, A Acceptable, BE Bon à excellent, X Vérifier les données spécifiques  
Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

## Raychem HSQ

CÂBLE CHAUFFANT AVEC GAINÉ EN ACIER INOXYDABLE ET ISOLANT MINÉRAL (MI) 

### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Les câbles chauffants série en acier inoxydable à isolant minéral (MI) HSQ de Raychem conviennent pour un usage en zones explosibles. Leur gaine en acier inoxydable offre une excellente résistance à la corrosion dans la plupart des environnements agressifs où règnent des températures élevées et où sont présents des acides organiques et des alcali. Les câbles HSQ conviennent particulièrement pour le traçage électrique dans les usines de bitume, usines à gaz, raffineries de pétrole, réacteurs, réservoirs, circuits de soude et de nombreuses autres applications de traçage où la résistance aux températures extrêmes, la puissance de sortie et la durabilité sont des facteurs critiques. Ces câbles chauffants résistent à des températures d'exposition de 700 °C, pour une puissance de sortie type pouvant atteindre 150 W/m. Pour des températures et des puissances de sortie supérieures, contacter Pentair. Les câbles chauffants sont proposés en version vrac de même qu'en version préterminée en usine employant des techniques de brasage ou de soudure au laser afin de garantir une qualité de raccordement optimale. Une gamme complète d'accessoires d'installation, de raccordement et de prolongation est également disponible.

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1 ou zone 2 (gaz), zone 21 ou zone 22 (Poussière) Zones ordinaires
---------------------	---

### AGRÉMENTS

Système (unités de traçage)	Baseefa02ATEX0046X  II 2GD Ex e II T6 à T1 Ex tD A21 IP6X Classe T déterminée par étude
-----------------------------	--

Câble en vrac	Baseefa02ATEX0045U  II 2G Ex e II
---------------	---

Les câbles chauffants sont également agréés pour un usage en environnement Poussière. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Matériau de la gaine du câble Acier inoxydable 321		
Matériau du conducteur	Nichrome	
Température d'exposition max.	700 °C* (câbles chauffants) 450 °C (câbles à terminaisons brasées) 700 °C* (câbles à terminaisons soudées au laser) *Pour des températures plus élevées, contacter Pentair.	
Température d'installation min.	-60 °C	
Rayon de courbure min.	6 x diamètre extérieur à -60 °C	
Tension d'alimentation et puissance max.	Tension (U <sub>o</sub> /U) 300/500 V c.a. 460/800 V c.a. (câbles à terminaisons soudées au laser)	Puissance de sortie max.* 150 W/m  *valeur type, en fonction de l'application
Courant de fuite de terre	3 mA/100 m (valeurs nominales à 20 °C, 230 V c.a., 50/60 Hz)	
Écartement min. des câbles	25 mm en zones explosibles	

**CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI DE TYPE HSQ**

Désignation	Résistance nominale (Ω/km à 20 °C)	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. (x 10 <sup>-3</sup> /K)	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nom. (kg/km)
HSQ1M10K	10000	3,2	0,09	717	39
HSQ1M6300	6300	3,2	0,09	717	39
HSQ1M4000	4000	3,2	0,09	717	39
HSQ1M2500	2500	3,4	0,09	639	46
HSQ1M1600	1600	3,6	0,09	572	52
HSQ1M1000	1000	3,9	0,09	499	62
HSQ1M630	630	4,3	0,09	405	78
HSQ1M400	400	4,7	0,09	342	96
HSQ1M250	250	5,3	0,09	271	127
HSQ1M160	160	6,5	0,09	180	191

Résistance tolerance: ±10%

**CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HSQ**

Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	Désignation	Intensité max. (étude B)	Diamètre extérieur (mm)	Dimensions standard du presse-étoupe
2.5	SC1H2.5	34	5.3	M20
6	SC1H6	57	6.4	M20

Les câbles chauffants sont équipés en standard de presse-étoupes en laiton. D'autres matériaux sont possibles, contacter Pentair pour en savoir plus à ce sujet.

La longueur du câble en vrac sur bobine fourni dépend du type de résistance et est limitée par la longueur de bobine maximale, comme indiqué dans le tableau précédent. Les éléments préterminés en usine sont limités par un poids maximum de 50 kg. Cependant, pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

\*Se référer également à la section sur les composants pour plus de détails sur les éléments chauffants, accessoires et nomenclatures.

**TABLEAU 3 - RÉSISTANCE CHIMIQUE**

Matériau de gainage	Temp. max. de la gaine du câble (°C)	Description	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Acide phosphorique	Acide nitrique	Acide organique	Alcalis	Eau de mer	Chlorure
Acier inoxydable 321 DIN 1.4541	600*	Acier inoxydable austénitique 18/8 avec ajout de titane	NR	NR	NR	NR	X	BE	A	NR	NR

Remarque : NR Non recommandé, A Acceptable, BE Bon à excellent, X Vérifier les données spécifiques.

\*Limite de température en fonction du type de câble chauffant.

Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

## Raychem HAx

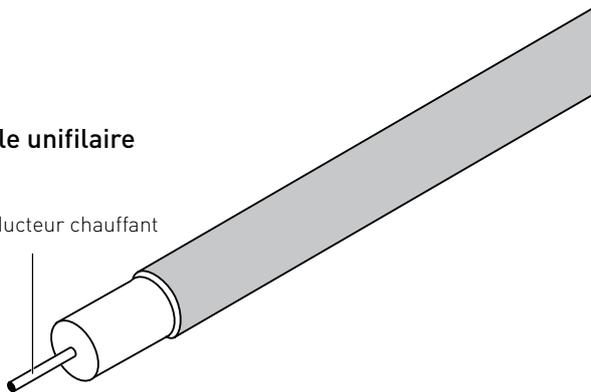
CÂBLE CHAUFFANT AVEC GAINÉ EN ALLIAGE 825 ET ISOLANT MINÉRAL (MI)



### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT

#### Câble unifilaire

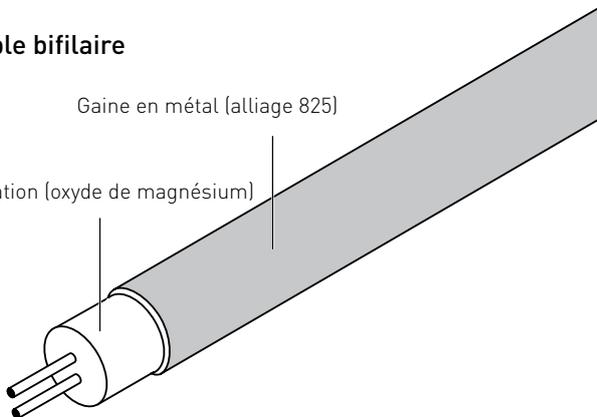
Conducteur chauffant



#### Câble bifilaire

Gaine en métal (alliage 825)

Isolation (oxyde de magnésium)



Les câbles chauffants série avec alliage 825 et isolant minéral (MI) HAx de Raychem conviennent pour un usage en zones explosibles. Ils sont conçus pour les applications de mise hors gel et de maintien en température de tuyauteries, réservoirs et autres types d'équipements.

Les câbles chauffants MI de la série HAx offrent une combinaison idéale de robustesse et de résistance à la température et à la corrosion. Ils sont donc indiqués pour une grande diversité d'applications de traçage, en particulier pour les applications consommant beaucoup d'énergie et pour les températures dépassant les capacités des câbles série à isolant polymère (PI).

Les câbles résistent à des températures d'exposition jusqu'à 700 °C, pour une puissance de sortie atteignant 270 W/m. Pour des températures et des puissances de sortie supérieures, contacter Pentair.

Les câbles chauffants à isolant minéral (MI) HAx sont disponibles en version unifilaire ou bifilaire, dans un large éventail de résistances. L'utilisation de câbles bifilaires simplifie l'installation et peut en réduire sensiblement le coût total, en particulier pour les petites tuyauteries et les tubings d'instrumentation.

Les câbles chauffants sont disponibles en vrac ou terminés en usine ; dans ce cas, les terminaisons sont brasées ou soudées au laser. Une gamme complète d'accessoires d'installation, de raccordement et de prolongation est également disponible.

### APPLICATION

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1 ou zone 2 (gaz), ou zone 21 ou zone 22 (Poussière) Zones ordinaires
---------------------	--

### AGRÉMENTS

Système (unités de traçage)	Baseefa02ATEX0046X ⊕ II 2GD Ex e II T6 à T1 Ex tD A21 IP6X
-----------------------------	---

Câble en vrac	Baseefa02ATEX0045U ⊕ II 2G Ex e II
---------------	---------------------------------------

Les câbles chauffants sont également agréés pour un usage en environnement Poussière. Classe de température à déterminer en fonction des principes d'étude stabilisée ou d'un dispositif de limitation de température. Utiliser le logiciel d'étude TraceCalc ou contacter Pentair.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Matériau de la gaine du câble	Alliage 825	
Matériau du conducteur	Divers alliages et cuivre	
Température d'exposition max.	700 °C* (câbles chauffants)	
	550 °C (câbles à terminaisons brasées)	
	700 °C* (câbles à terminaisons soudées au laser)	
	*Pour des températures plus élevées, contacter Pentair.	
Température d'installation min.	-60 °C	
Rayon de courbure min.	6 x diam. ext. (du câble) à -60 °C	
Tension d'alimentation et puissance max.	Tension ( $U_0/U$ )	Puissance max. de sortie* Type de câble chauffant
	600/600 V c.a.	210 W/m Câble unifilaire HAx1N, 600 V
	300/300 V c.a.	200 W/m Câble bifilaire HAx2M, 300 V
	600/600 V c.a.	270 W/m Câble bifilaire HAx2N, 600 V *valeur type, en fonction de l'application
Courant de fuite de terre	3 mA/100 m (valeurs nominales à 20 °C, 230 V c.a., 50/60 Hz)	
Écartement min. des câbles	25 mm en zones explosibles	

**TABLEAU 1 - Câbles chauffants série MI de type HAx2M (câble bifilaire, 300 V)**

Désignation	Résistance nominale [ $\Omega$ /km à 20 °C]	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> /K]	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
HAF2M36K	36000	3,2	0,09	628	45,1	32SF1110
HAF2M29.5K	29500	3,6	0,09	542	52,2	32SF2900
HAF2M24.5K	24500	3,9	0,09	431	65,8	32SF2750
HAA2M19.7K	19700	3,4	0,09	632	49,3	32SA2600
HAA2M13.2K	13200	3,7	0,09	500	57,0	32SA2400
HAA2M9000	9000	3,7	0,09	501	57,9	32SA2275
HAA2M6600	6600	4,6	0,09	329	88,2	32SA2200
HAA2M5600	5600	4,5	0,09	384	75,9	32SA2170
HAB2M3750	3750	4,7	0,04	315	87,8	32SB2114
HAB2M2300	2300	4,1	0,04	419	71,4	32SB3700
HAQ2M1560	1560	4,7	0,5	317	85,6	32SQ3472
HAQ2M1240	1240	4,7	0,5	317	85,9	32SQ3374
HAQ2M965	965	4,7	0,5	314	87,4	32SQ3293
HAQ2M660	660	3,7	0,5	503	58,6	32SQ3200
HAQ2M495	495	4,1	0,5	419	71,3	32SQ3150
HAQ2M330	330	4,6	0,5	332	91,7	32SQ3100
HAP2M240	240	4,6	1,3	316	89,9	32SP4734
HAP2M190	190	4,7	1,3	317	91,2	32SP4583
HAP2M150	150	4,7	1,3	315	94,1	32SP4458
HAC2M105	105	4,6	3,9	315	87,5	32SC4324

Tolérance de résistance :  $\pm 10$  %

**TABLEAU 2 - CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI DE TYPE HAX2N** (câble bifilaire, 600 V)

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> / K]	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
HAF2N36K	36000	5,2	0,09	229	119,1	62SF1110
HAF2N29.5K	29500	5,5	0,09	229	119,4	62SF2900
HAF2N19.7K	19700	5,5	0,09	230	119,9	62SF2600
HAA2N13.6K	13600	5,8	0,09	186	132,3	62SA2414
HAF2N6600	6600	6,3	0,09	177	158,8	62SF2200
HAT2N3750	3750	5,7	0,18	186	132,2	62ST2115
HAB2N2300	2300	6,8	0,04	151	186,9	62SB3700
HAQ2N1670	1670	5,7	0,5	194	127,2	62SQ3505
HAQ2N940	940	6,0	0,5	176	141,5	62SQ3286
HAQ2N660	660	6,3	0,5	177	157,7	62SQ3200
HAQ2N495	495	6,3	0,5	177	159,2	62SQ3150
HAQ2N330	330	6,7	0,5	152	189,4	62SQ3100
HAP2N255	255	6,4	1,3	151	166,1	62SP4775
HAP2N185	185	6,7	1,3	138	183,8	62SP4561
HAP2N130	130	7,1	1,3	124	206,4	62SP4402
HAP2N92	92	7,5	1,3	110	236,2	62SP4281
HAC2N66	66	7,5	3,9	131	217,4	62SC4200
HAC2N43	43	7,9	3,9	115	252,1	62SC4130
HAC2N27	27	8,7	3,9	98	297,2	62SC5818
HAC2N17	17	9,2	3,9	81	267,3	62SC5516
HAC2N10.5	10,5	10,2	3,9	67	468,0	62SC5324
HAC2N6.6	6,6	12,6	3,9	46	706,6	62SC5204
HAC2N4.3	4,3	13,8	3,9	143	837,1	62SC5128

Tolérance de résistance : ±10 %

**TABLEAU 3 - CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HAX1N** (unifilaire, 600 V)

Désignation	Résistance nominale [Ω/km à 20 °C]	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. [x 10 <sup>-3</sup> / K]	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nominal [kg/km]	Référence N° réf.
HAA1N6565	6565	3,7	0,085	519	52,8	61SA2200
HAA1N5250	5250	4,1	0,085	436	67,3	61SA2160
HAA1N4300	4300	4,1	0,085	415	67,6	61SA2130
HAA1N3300	3300	4,0	0,085	416	68,0	61SA2100
HAA1N2800	2800	4,3	0,085	368	77,1	61SA3850
HAA1N2300	2300	4,1	0,085	417	69,1	61SA3700
HAA1N1640	1640	4,5	0,085	329	88,1	61SA3500
HAT1N920	920	4,6	0,18	317	87,1	61ST3280
HAB1N660	660	4,6	0,04	330	88,7	61SB3200
HAB1N500	500	4,6	0,04	331	90,6	61SB3150
HAQ1N390	390	4,7	0,5	317	86,5	61SQ3118
HAQ1N240	240	4,7	0,5	314	88,4	61SQ4732
HAQ1N190	190	4,6	0,5	315	89,1	61SQ4581
HAP1N155	155	4,7	1,3	317	87,1	61SP4467
HAP1N120	120	4,7	1,3	314	88,4	61SP4366
HAP1N95	95	4,7	1,3	315	89,1	61SP4290
HAP1N76	76	4,6	1,3	342	89,9	61SP4231
HAP1N60	60	4,7	1,3	316	91,1	61SP4183
HAP1N48	48	4,7	1,3	317	92,1	61SP4145
HAP1N37	37	4,7	1,3	335	96,0	61SP4113
HAC1N21.3	21,3	4,9	3,9	305	102,2	61SC5651
HAC1N13.5	13,5	5,1	3,9	294	107,3	61SC5409
HAC1N8.5	8,5	5,6	3,9	233	133,8	61SC5258
HAC1N5.3	5,3	6,9	3,9	158	214,6	61SC5162
HAC1N3.3	3,3	6,4	3,9	171	197,6	61SC5102
HAC1N2	2,0	8,1	3,9	115	311,0	61SC6640

Tolérance de résistance : ±10 %

**TABLEAU 4 - CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HAX**

Section nominale [mm <sup>2</sup> ]	Réf. du câble unifilaire	Réf. du câble bifilaire	Intensité max. étude B* (un cond.)	Intensité max. étude D. E* (2 cond.)	Diamètre nominal à un cond. (mm)	Diamètre à 2 cond. (mm)
1,0	-	AC2H1.0	-	18	-	7,3
2,5	AC1H2.5	AC2H2.5	34	28	5,3	8,7
6,0	AC1H6	AC2H6	57	46	6,4	14,0
16	AC1H16	AC2H16	102	98	9,0	14,7
25	AC1H25	AC2H25	133	128	10	17,1

Tous les câbles de sortie froide peuvent être utilisés jusqu'à 600 V c.a. et possèdent des conducteurs en cuivre ayant un coefficient de température de  $3,9 \times 10^{-3} 1/K$ .

\*Pour en savoir plus sur les différents types de câbles, voir page 36.

La longueur du câble en vrac sur bobine fourni dépend du type de résistance et est limitée par la longueur de bobine maximale, comme indiqué dans le tableau précédent. Les éléments préterminés en usine sont limités par un poids maximum de 50 kg. Cependant, pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.nachzuweisen.

**TABLEAU 5 - RÉSISTANCE CHIMIQUE**

Alliage	Temp. (°C) max. de la gaine du câble	Description	Composition chimique nominale, % (éléments principaux)				Résistance aux températures élevées (+540 °C)		Résistance à la corrosion										
			Nickel (+Cobalt)	Fer	Chrome	Autres	Oxydation	Carburisation	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Acide phosphorique	Acide nitrique	Acide organique	Alcalis	Sels	Eau de mer	Craquage de chlorure	
INCOLOY, alliage 825 nickel-fer-chrome	550 °C*	Excellente résistance à de nombreux agents corrosifs. Résiste à la corrosion intergranulaire ou par piquage, aux acides réducteurs et aux produits chimiques oxydants	42,0	30,0	21,5	Mo 3.0 Cu 2.2	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E	G-E

Source : Huntington Alloys Publication 78-348-2

Remarque : NR Non recommandé, A Acceptable, BE Bon à excellent, X Vérifier les données spécifiques.

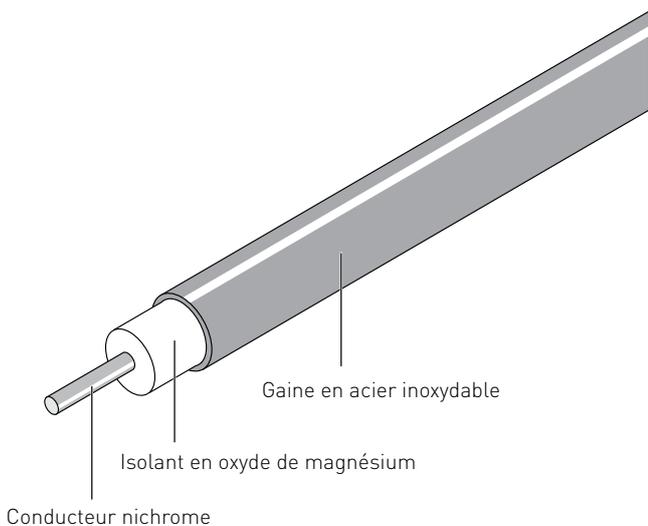
\*Limite de température en fonction du type de câble chauffant.

Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

## Raychem HIQ

### CÂBLE CHAUFFANT AVEC GAINÉ EN INCONEL ET ISOLANT MINÉRAL (MI)

#### DESCRIPTION DU CÂBLE CHAUFFANT



Les câbles chauffants série avec alliage 600 et isolant minéral (MI) HIQ de Raychem conviennent pour un usage en zones explosibles. Leur gaine en Inconel 600 offre une excellente résistance à la corrosion dans la plupart des environnements agressifs où règnent des températures élevées et où sont présents des acides organiques et des alcali, de même que dans les cas de corrosion fissurante par chlorure. Les câbles HIQ conviennent particulièrement pour le traçage électrique dans les usines de bitume, usines à gaz, raffineries de pétrole, réacteurs, réservoirs, circuits de soude et de nombreuses autres applications de traçage où la résistance aux températures extrêmes, la puissance de sortie et la durabilité sont requis. De plus, ces câbles dépassent les limites des rubans chauffants MI à gaine en acier inoxydable. Ces câbles chauffants résistent à des températures d'exposition de 700 °C, pour une puissance de sortie type pouvant atteindre 300 W/m. Pour des températures et des puissances de sortie supérieures, contacter Pentair. Les câbles chauffants sont proposés en version vrac de même qu'en version préterminée en usine employant des techniques de brasage ou de soudure au laser afin de garantir une qualité de raccordement optimale. Une gamme complète d'accessoires d'installation, de raccordement et de prolongation est également disponible.

#### APPLICATION

Zones d'utilisation Zones explosibles, zone 1 ou zone 2 (gaz), zone 21 ou zone 22 (Poussière)  
Zones ordinaires

#### AGRÈMENTS

Système (unités de traçage) Baseefa02ATEX0046X  
 II 2GD Ex e II T6 à T1 Ex tD A21 IP6X  
Catégorie T déterminée par étude

Câble en vrac Baseefa02ATEX0045U  
 II 2G Ex e II

Les câbles chauffants sont également agréés pour un usage en environnement Poussière. Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

Matériau de la gaine du câble	Inconel 600	
Matériau du conducteur	Nichrome	
Température d'exposition max.	700 °C* (câbles chauffants) 450 °C (câbles à terminaisons brasées) 700 °C* (câbles à terminaisons soudées au laser) *Pour des températures plus élevées, contacter Pentair.	
Température d'installation min.	-60 °C	
Rayon de courbure min.	6 x diamètre extérieur à -60 °C	
Tension d'alimentation et puissance max.	Tension ( $U_0/U$ ) 300/500 V c.a. 460/800 V c.a. (câbles à terminaisons* valeur type, en fonction de l'application soudées au laser)	Puissance de sortie max.* 300 W/m
Courant de fuite de terre	3 mA/100 m (valeurs nominales à 20 °C)	
Écartement min. des câbles	25 mm en zones explosibles	

**CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI DE TYPE HIQ**

Désignation	Résistance nominale ( $\Omega/\text{km}$ à 20 °C)	Diamètre extérieur (mm)	Coefficient de temp. [ $\times 10^3/\text{K}$ ]	Longueur max. de la bobine [m]	Poids nom. (kg/km)
HIQ1M10K	10000	3,2	0,09	772	39
HIQ1M6300	6300	3,2	0,09	774	39
HIQ1M4000	4000	3,2	0,09	776	39
HIQ1M2500	2500	3,4	0,09	689	46
HIQ1M1600	1600	3,6	0,09	617	52
HIQ1M1000	1000	3,9	0,09	528	62
HIQ1M630	630	4,3	0,09	437	78
HIQ1M400	400	4,7	0,09	368	96
HIQ1M250	250	5,3	0,09	292	127
HIQ1M160	160	6,5	0,09	194	191

Tolérance de résistance :  $\pm 10\%$

**CÂBLES DE SORTIE FROIDE RECOMMANDÉS POUR CÂBLES CHAUFFANTS SÉRIE MI HIQ**

Section nominale [ $\text{mm}^2$ ]	Désignation	Intensité max. (étude B)	Diamètre extérieur (mm)	Dimensions standard du presse-étoupe
2,5	IC1H2,5	34	5,3	M20
6	IC1H6	57	4,9	M20

Les câbles chauffants sont équipés en standard de presse-étoupes en laiton. D'autres matériaux sont possibles, contacter Pentair pour en savoir plus à ce sujet.

La longueur du câble en vrac sur bobine fourni dépend du type de résistance et est limitée par la longueur de bobine maximale, comme indiqué dans le tableau précédent. Les éléments préterminés en usine sont limités par un poids maximum de 50 kg. Cependant, pour garantir une manipulation sûre et pratique sur site, il est vivement recommandé de limiter les longueurs de bobine à 25/30 kg. Certaines résistances ne font pas partie de l'assortiment standard et ne sont pas toujours en stock. Contacter Pentair pour confirmer les délais. Pentair exige l'utilisation d'un disjoncteur différentiel de 30 mA afin d'assurer une sécurité et une protection optimales contre l'incendie.

Si l'étude se traduit par un courant de fuite supérieur, le niveau de déclenchement recommandé pour les appareils réglables est de 30 mA au-dessus de toute caractéristique de fuite capacitive inhérente du ruban chauffant, conformément aux spécifications du fournisseur, ou alors le niveau de déclenchement courant suivant pour les appareils non réglables, sans dépasser le seuil maximum de 300 mA. Tous les aspects relatifs à la sécurité doivent être documentés.

\*Se référer également à la section sur les composants pour plus de détails sur les éléments chauffants, accessoires et nomenclatures.

**CARACTÉRISTIQUES DE TEMPÉRATURE ET DE RÉSISTANCE À LA CORROSION DE LA GAINE DU CÂBLE CHAUFFANT MI**

Matériau de gainage	Temp. max. de la gaine du câble (°C)	Description	Acide sulfurique	Acide chlorhydrique	Acide fluorhydrique	Acide phosphorique	Acide nitrique	Acide organique	Alcalis	Eau de mer	Chlorure
Inconel 600 DIN 2.4816	600*	Alliage Inconel 600 à forte teneur en nickel et en chrome	X	X	A	X	X	DE	DE	A	DE

Remarque : NR Non recommandé, A Acceptable, BE Bon à excellent, X Vérifier les données spécifiques.

\*Limite de température en fonction du type de câble chauffant.

Les valeurs de résistance à la corrosion dépendent de la température et de la concentration.

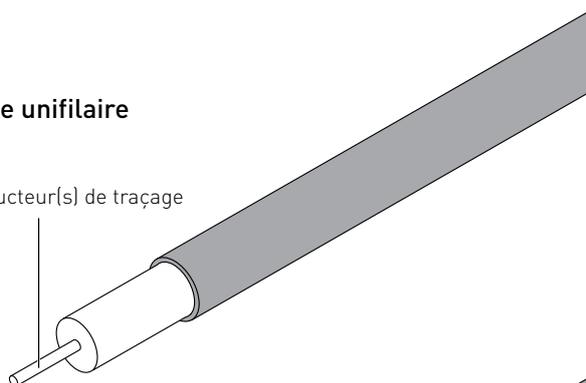
# **Raychem** CÂBLES CHAUFFANTS MI

## NOMENCLATURE DES SYSTÈMES DE TRAÇAGE MI - CÂBLES CHAUFFANTS MI (EN VRAC)

### STRUCTURE TYPE DU CÂBLE

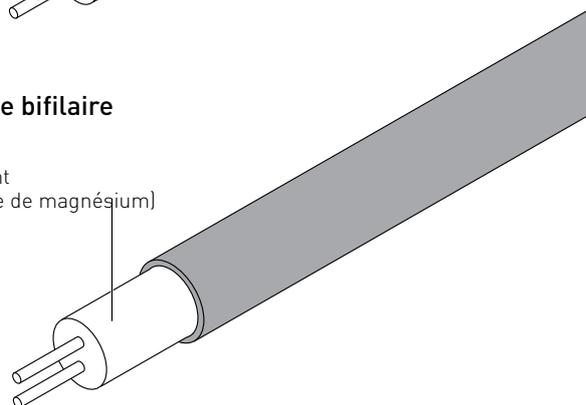
#### Câble unifilaire

Conducteur(s) de traçage



#### Câble bifilaire

Isolant  
(oxyde de magnésium)



Les câbles chauffants MI Raychem sont disponibles pour un large éventail d'applications.

Pour plus de détails sur les différents types de câbles chauffants MI, se référer également aux fiches produits.

### PLUSIEURS STRUCTURES DE CÂBLES CHAUFFANTS MI EN VRAC DISPONIBLES

<b>HCC/HCH:</b>	Câbles chauffants MI à gaine en cuivre
<b>HDF/HDC:</b>	Câbles chauffants MI à gaine en cupronickel
<b>HSQ:</b>	Câbles chauffants MI à gaine en acier inoxydable
<b>HAX:</b>	Câbles chauffants MI à gaine en alliage 825
<b>HIQ:</b>	Câbles chauffants MI à gaine Inconel

**LES CÂBLES CHAUFFANTS MI EN VRAC SONT DISPONIBLES EN DIFFÉRENTES VERSIONS ; LES RÉFÉRENCES PRODUIT UTILISENT LA NOMENCLATURE SUIVANTE :**

**Exemple : HCHH1L2000BK**

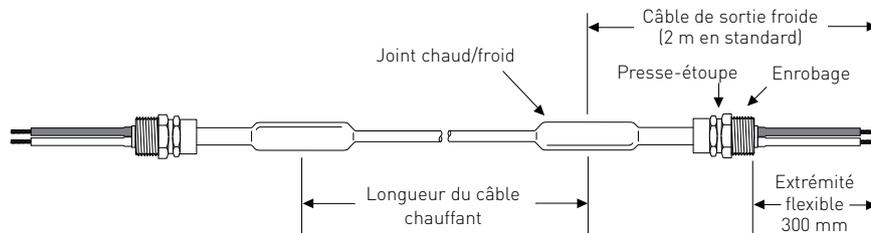
<b>H</b>	H indique qu'il s'agit d'un câble chauffant	<b>H =</b> Câble chauffant
<b>C</b>	Matériau de gainage	<b>C =</b> Cuivre <b>D =</b> Cupronickel <b>S =</b> Acier inoxydable <b>A =</b> Alliage 825 <b>I =</b> Inconel 600
<b>H</b>	Matériau du conducteur (exemples)	<b>C =</b> Cuivre <b>H =</b> Alliage de cuivre et nombreux autres alliages métalliques
<b>H</b>	Matériau de la gaine extérieure (en option pour les câbles en cuivre)	<b>H =</b> HDPE <b>P =</b> FEP
<b>1</b>	Nombre de conducteurs	1 ou 2
<b>L</b>	Tensions de service normales	Voir les fiches techniques des différents câbles
<b>2 000</b>	Résistance des conducteurs	en $\Omega/\text{km}$ - par ex. 2 000 = 2 000 $\Omega/\text{km}$
<b>BK</b>	Couleur de la gaine extérieure (en option)	<b>BK =</b> noir ; <b>OR =</b> orange

Une unité de traçage MI se compose d'un câble chauffant, d'un joint chaud/froid et des câbles de sortie froide avec joint d'étanchéité et presse-étoupe appropriés. Le raccordement et l'étanchéité d'une unité de traçage MI sont essentiels à la sécurité et à la fiabilité du système.

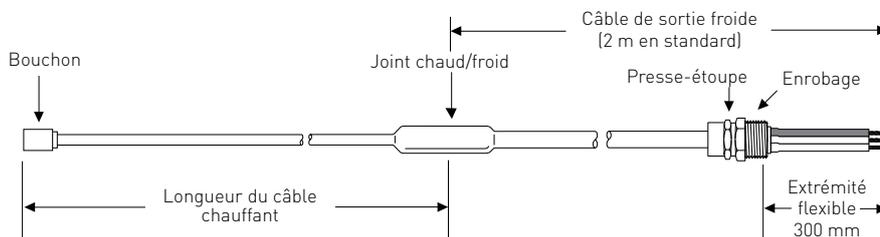
Pentair recommande vivement l'utilisation d'unités de traçage terminées en usine, dont le niveau de qualité est constant et garanti. Les câbles en acier inoxydable (HSQ), Inconel 600 (HIQ) et alliage 825 (HAX) peuvent être fournis avec des joints soudés au laser et/ou des bouchons de terminaison afin de garantir une qualité de soudure optimale et une fiabilité à toute épreuve. Il est recommandé d'utiliser des joints soudés au laser et/ou des bouchons de terminaison lorsque la puissance ou les températures d'exposition élèvent la température des éléments au-dessus de 300 °C. Les unités de traçage MI destinées aux zones explosibles doivent être assemblées par Pentair ou un installateur agréé.

**UNITÉS DE TRAÇAGE MI DISPONIBLES EN DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS (plusieurs types)**

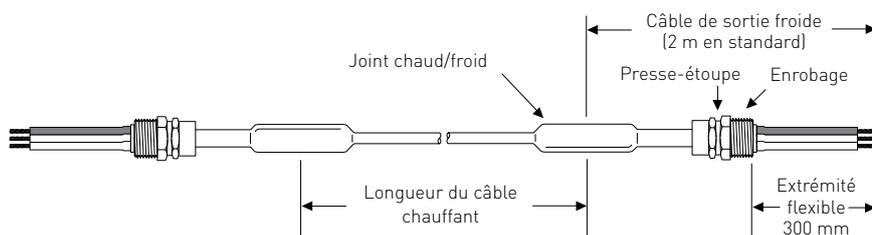
**Unité de traçage MI de type B (unifilaire)**



**Unité de traçage MI de type D (bifilaire)**



**Unité de traçage MI de type E (bifilaire)**

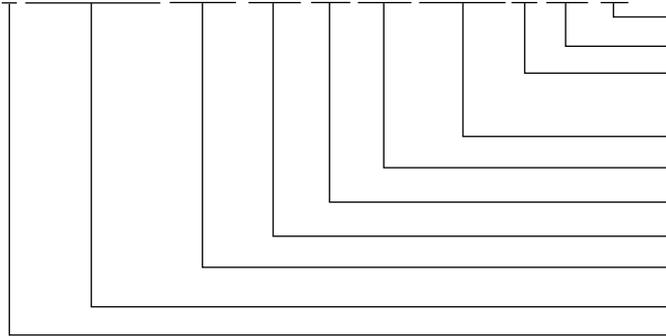


## CÂBLES CHAUFFANTS MI

La sortie froide inclut une extrémité flexible longue de 300 mm. Extrémités de mise à la terre fournies en standard sur toutes les unités. Les presse-étoupe sont munis de rondelles et de contre-écrous. Autres configurations disponibles sur demande.

### NOMENCLATURE RÉGISSANT LES N° DE RÉFÉRENCE DES UNITÉS DE TRAÇAGE MI

B/HSQ1M1000/43.0M/1217/230/2.0M/SC1H2.5/X/M20/EX



Type de zone : EX, ORD  
 Dimension du presse-étoupe : M20, M25, etc.  
 Matériau du joint chaud/froid : X = acier inoxydable ;  
 Y = laiton, LW = soudure au laser  
 Dimensions de la sortie froide et type de gaine  
 (voir page suivante)  
 Longueur de la sortie froide M en m (2 m en standard)  
 Unité de traçage : tension  
 Unité de traçage : puissance totale en W  
 Longueur de l'unité M en m  
 N° de référence du câble chauffant  
 Type d'unité de câble chauffant : type B, D ou E

La référence complète des unités de traçage MI doit être communiquée à la commande. Pour les zones explosibles, indiquer également la classification T et les données thermiques de l'application (température max. de gaine) pour garantir l'exactitude des données figurant sur les étiquettes signalant la présence de zones explosibles qui sont apposées en usine sur les systèmes de traçage.

Toute information manquante est susceptible de retarder le traitement de la commande.

### SÉLECTION DE SORTIES FROIDES MI

Différentes structures de câbles de sortie froide MI Raychem sont disponibles :

- CC: Gaine en cuivre, conducteur en cuivre
- CCH: Gaine en cuivre à revêtement HDPE, conducteur en cuivre
- DC: Gaine en cupronickel, conducteur en cuivre
- SC: Gaine en acier inoxydable, conducteur en cuivre
- IC: Gaine en Inconel 600, conducteur en cuivre
- AC: Gaine en alliage 825, conducteur en cuivre

Lors de la sélection de la sortie froide MI, il convient de tenir compte de l'exposition ambiante (produits chimiques, etc.) et de l'intensité nominale. Pentair recommande généralement d'utiliser pour la sortie froide une gaine composée du même matériau que le câble chauffant ou d'un matériau aux qualités supérieures. Les sorties froides sont en principe sélectionnées en fonction de l'intensité du câble chauffant à température de maintien. Pour les températures supérieures, l'intensité peut être nettement plus élevée au cours de la phase transitoire de démarrage. Lorsque l'application implique des montées en température fréquentes et importantes, il est recommandé de tenir compte de l'intensité de démarrage pour définir le type de sortie froide.

### JOINTS CHAUD/FROID

Le raccordement du câble chauffant et de la sortie froide [joint chaud/froid] est l'un des principaux critères de fiabilité d'une unité de traçage MI. Il en existe plusieurs types, selon les matériaux de gaine et les sorties froides.

Matériau de gainage pour câbles chauffants	Matériau standard permettant de réaliser des joints brasés	Matériau permettant de réaliser les joints soudés au laser
Cuivre	Laiton	Sans objet
Cupronickel	Laiton pour sortie froide cupronickel	Sans objet
Cupronickel	Câble de sortie froide à gaine acier inoxydable	Sans objet
Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Inconel	Acier inoxydable	Alliage spécial
Alliage 825	Acier inoxydable	Alliage spécial

L'option pour unités soudées au laser n'est pas disponible pour les câbles chauffants MI à gaine cuivre ou cupronickel.

**TABLEAU DE SÉLECTION DE SORTIE FROIDE**

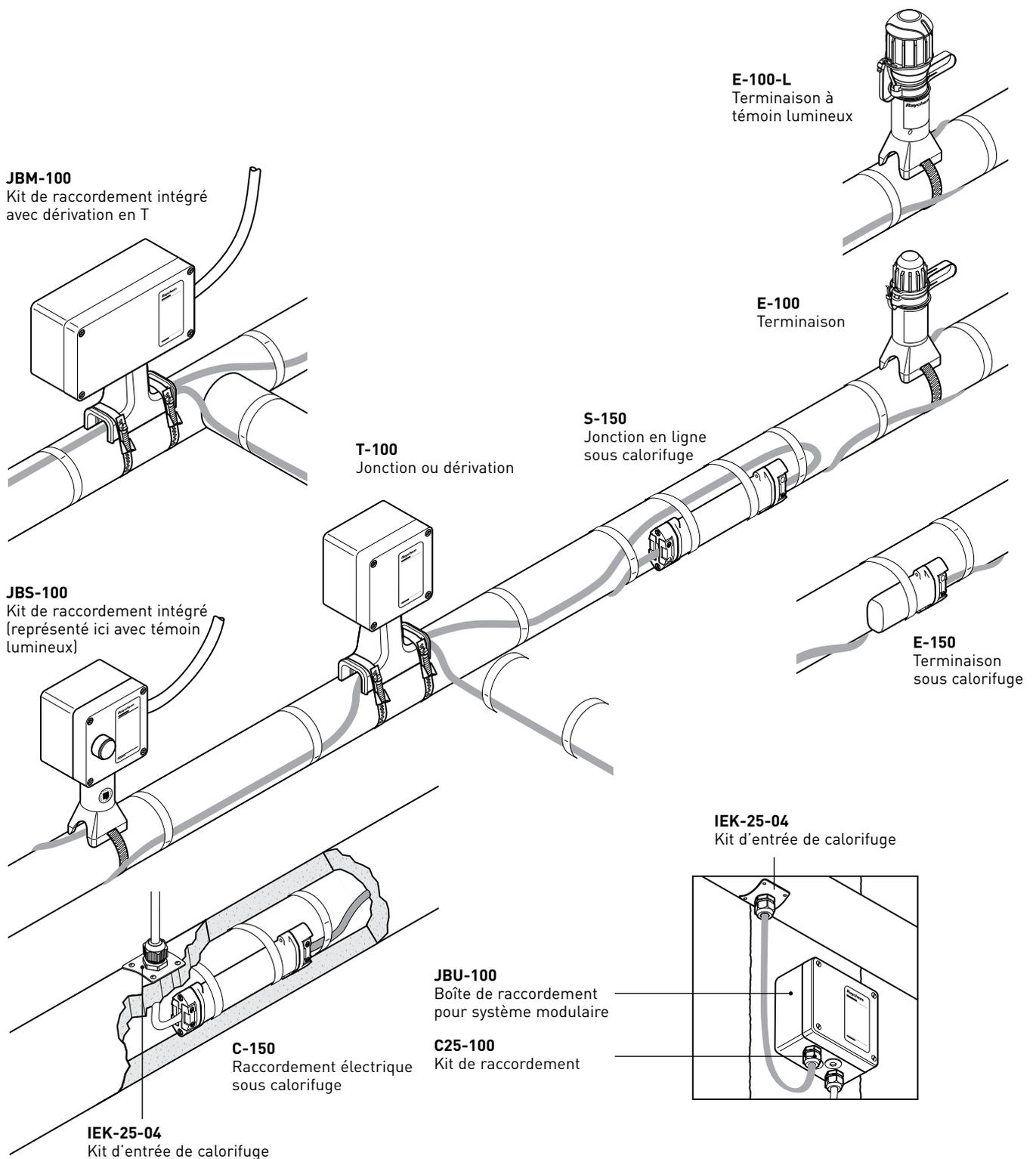
Section	Nombre de conducteurs	Référence de sortie froide	Diamètre (mm)	Intensité max. (A)	Dimensions standard du presse-étoupe
1.0	2	AC2H1.0	7.3	18	M20
2.5	1	CC1H2.5	5.3	34	M20
		DC1H2.5	5.3	34	M20
		SC1H2.5	5.3	34	M20
		AC1H2.5	5.3	34	M20
2.5	2	AC2H2.5	8.7	28	M20
		CC1H6	6.4	57	M20
		DC1H6	6.4	57	M20
6.0	1	SC1H6	6.4	57	M20
		AC1H6	6.4	57	M20
6.0	2	AC2H6	14.0	46	M32
10.0	1	CC1H10	7.3	77	M25
		DC1H10	7.3	77	M25
16.0	1	CC1H16	8.3	102	M25
		DC1H16	8.3	102	M25
		AC1H16	8.3	102	M25
25.0	1	CC1H25	9.6	133	M32
		AC1H25	10	133	M32
35.0	1	CC1H35	10.7	163	M32

Les câbles chauffants sont équipés en standard de presse-étoupes en laiton.

Le tableau de sélection de sortie froide ne présente pas toutes les combinaisons possibles (matériaux de presse-étoupe, dimensions, manchons en PVC en option, etc.) ; contacter Pentair pour plus d'informations.

Pour les terminaisons sur site et les réparations de sorties froides, il est vivement recommandé d'utiliser des doubles sorties froides à isolant minéral (MI) préterminées (PCE).

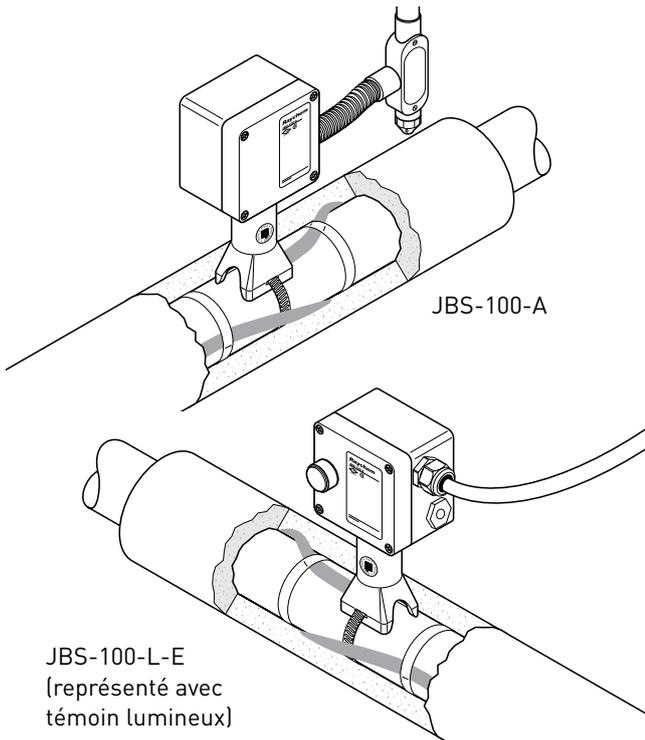
## Accessoires pour rubans chauffants autorégulants et à puissance limitante



**Remarque:** S-150, E-150 & C-150 ne sont pas disponibles pour les rubans VPL

# Raychem JBS-100

## KIT INTÉGRÉ DE RACCORDEMENT À ENTRÉE UNIQUE



Le kit JBS-100 est conçu pour le branchement de l'alimentation d'un ruban chauffant en circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV ou VPL Raychem dans le cadre d'applications industrielles. Il est agréé par FM, CSA et PTB pour un usage en zones explosibles.

Le kit JBS-100 intègre les fonctions de raccordement et d'entrée de calorifuge. Son support robuste protège le ruban chauffant et autorise une épaisseur de 100 mm (4") de calorifuge.

L'embout d'étanchéité s'installe sans flamme ni apport de chaleur (pas d'autorisation spéciale nécessaire). Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Les bornes à ressort offrent une installation rapide ainsi qu'un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance. Ce kit de raccordement réduit le temps d'installation de manière considérable. Ce kit est proposé en trois versions de base adaptées à divers modes d'installation. Toutes les versions peuvent être équipées d'un témoin lumineux. Ce dispositif comprend un module lumineux unique, consistant en une diode surpuissante qui se branche simplement dans les bornes, et une lentille sur le couvercle. Il indique la présence de courant dans la boîte.

### DESCRIPTION

#### JBS-100-A JBS-100-L-A

Kit pour l'Amérique du Nord avec sortie de tube 3/4".

#### JBS-100-E JBS-100-L-E

Kit pour l'Europe, avec deux entrées filetées M25, un bouchon d'arrêt et un presse-étoupe en plastique pour le câble d'alimentation.

#### JBS-100-EP JBS-100-L-EP

Kit pour l'Europe, avec deux entrées filetées M25, une plaque de masse et une mise à la terre extérieure. S'utilise avec des câbles armés.

### CONTENU DU KIT

1 boîte de raccordement avec bornes  
1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)  
1 support  
1 embout d'étanchéité  
1 manchon vert/jaune de mise à la terre  
1 sachet lubrifiant  
1 collier de serrage

1 boîte de raccordement avec bornes  
1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)  
1 support  
1 embout d'étanchéité  
1 manchon vert/jaune de mise à la terre  
1 presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation 8-17 mm de diamètre  
1 bouchon d'arrêt M25  
1 sachet lubrifiant  
1 collier de serrage

1 boîte de raccordement avec bornes, plaque de mise à la terre et plot de terre  
1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)  
1 support  
1 embout d'étanchéité  
1 manchon vert/jaune de mise à la terre  
1 bouchon d'arrêt M25  
1 sachet lubrifiant  
1 collier de serrage

**AGRÉMENTS**

Zones explosibles

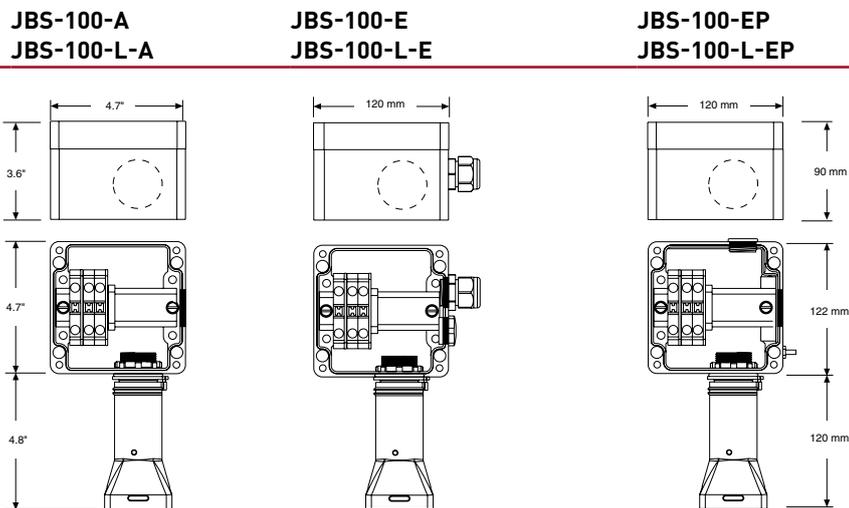
	Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C, D Classe II, Div. 1 & 2, Groupes E, F, G Classe III	PTB 09 ATEX 1059 U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEX PTB 09.0037U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66	PTB 09 ATEX 1059 U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEX PTB 09.0037U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66
	<sup>(1)</sup> CLI, ZN1, AEx e II T* CLI, ZN1, AEx em II T* (pour le modèle -L uniquement)	 Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)	 Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)
	Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)	Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et N° E-11565	Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et N° E-11565

\*Pour la classification des températures, voir la documentation technique ou du ruban chauffant

<sup>(1)</sup> Sauf VPL

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS (NOMINALES)**



**CARACTÉRISTIQUES**

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL-CT		
Classe d'étanchéité	NEMA type 4X	IP66/IP67	IP66/IP67
Entrées	1 x 3/4"	2 presse-étoupes M25 pour câble d'alimentation 8-17 mm	2 x M25
Plage de températures ambiantes	-50 °C à +40 °C	-50 °C à +56 °C* (JBS-100-E) -40 °C à +40 °C (JBS-100-L-E)	-50 °C à +56 °C* (JBS-100-EP) -40 °C à +40 °C (JBS-100-L-EP)
*Conditions supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité applicables aux températures ambiantes supérieures à +40 °C. Pour des détails complets, voir le récapitulatif page 170, le certificat ou les instructions d'installation.			
Température d'installation min.	-50 °C	-50 °C	-50 °C
Température de tuyauterie max.	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé		
Bornes	Bornes à ressort 2 conducteurs, 1 terre	Bornes à ressort 1 phase, 1 neutre, 1 terre	Bornes à ressort 1 phase, 1 neutre, 1 terre
Section max. des conducteurs	8 AWG multibrins	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigide	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigide
Tension de service max.	277 V c.a. *Modèles JBS-100-L-E et JBS-100-L-EP limités à 254 V c.a. Conditions supplémentaires de sécurité applicables aux tensions supérieures à 254 V c.a. Pour des détails complets, voir le récapitulatif page 170, le certificat ou les instructions d'installation.	480 V c.a.*	480 V c.a.*
Intensité de service continu max.	Circuit de ruban chauffant de 50 A	Circuit de ruban chauffant de 40 A	Circuit de ruban chauffant de 40 A

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîtier, couvercle et support	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Vis de couvercle	Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Joint de couvercle	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone
Plaque de mise à la terre	N/A	N/A	Acier zingué chromé bleu

**MODULE AVEC TÉMOIN LUMINEUX (EN OPTION)**

Couleur	Rouge	Vert	Vert
Tension nominale	100-277 V c.a.	100-254 V c.a.	100-254 V c.a.
Consommation électrique	< 1 W	< 1 W	< 1 W

Références de commande

**KIT DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE**

Désignation	JBS-100-A	JBS-100-E	JBS-100-EP
N° réf. (poids)	085947-000 (2,5 lb)	829939-000 (1,2 kg)	158251-000 (1,3 kg)

**KIT DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE AVEC TÉMOIN LUMINEUX**

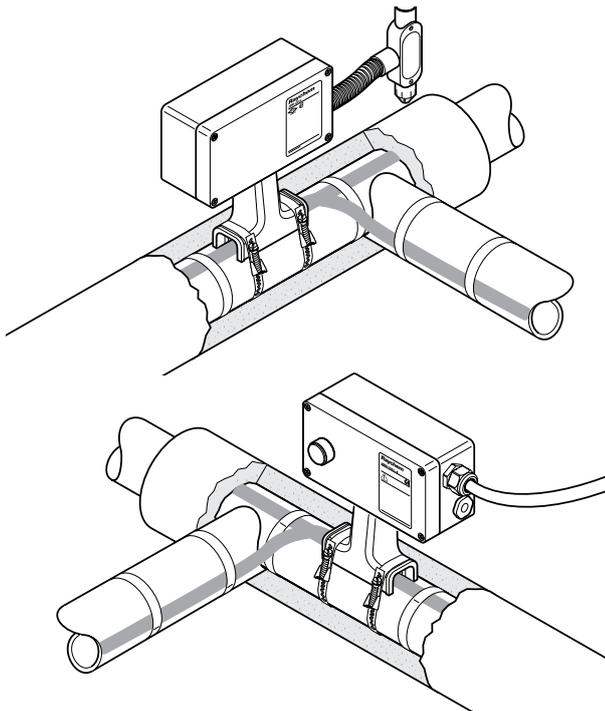
Désignation	JBS-100-L-A	JBS-100-L-E	JBS-100-L-EP
N° réf. (poids)	944699-000 (3,5 lb)	054363-000 (1,6 kg)	075249-000 (1,7 kg)

**ACCESSOIRES**

Purge 3/4"	JB-DRAIN-PLUG-3/4IN (évite l'accumulation de condensation dans la boîte) EXCLUSIVEMENT POUR LE MODÈLE JBS-100-L-A
Adaptateur pour tuyaux de petit diamètre	JBS-SPA, requis pour les tuyaux ≤ 1" (DN 25) E905015-000 (sachet de 5 unités)

# Raychem JBM-100

## KIT INTÉGRÉ DE RACCORDEMENT À ENTRÉES MULTIPLES



Le kit JBM-100 est conçu pour l'alimentation de un à trois rubans chauffants en circuit parallèle de type BTW, QTVR, XTV, KTV ou VPL Raychem pour applications industrielles. Il est agréé par FM, CSA et PTB pour un usage en zones explosibles. Le JBM-100 intègre les fonctions de raccordement et d'entrée de calorifuge. Son support robuste protège le ruban chauffant et autorise une épaisseur de 100 mm (4") de calorifuge.

L'embout d'étanchéité à froid de l'âme s'installe sans flamme ni apport de chaleur (aucun permis de feu nécessaire). Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Les bornes à ressort offrent une installation rapide ainsi qu'un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance. Ce kit de raccordement réduit le temps d'installation de manière considérable. Ce kit est proposé en trois versions de base adaptées à divers modes d'installation. Toutes les versions peuvent être équipées d'un témoin lumineux. Ce dispositif comprend un module lumineux unique, consistant en une diode surpuissante qui se branche simplement dans les bornes, et une lentille sur le couvercle. Il indique la présence de courant dans la boîte.

DESCRIPTION	JBM-100-A JBM-100-L-A	JBM-100-E JBM-100-L-E	JBM-100-EP JBM-100-L-EP
	Kit pour l'Amérique du Nord avec deux entrées de tube 3/4" pour un usage avec un tube de 3/4". Un bouchon d'arrêt est inclus dans le kit.	Kit pour l'Europe, avec deux entrées filetées M25, un bouchon d'arrêt et un presse-étoupe en plastique pour le câble d'alimentation.	Kit pour l'Europe, avec deux entrées filetées M25, une plaque de masse et une mise à la terre extérieure. S'utilise avec des câbles armés.

### CONTENU DU KIT

1 boîte de raccordement avec bornes	1 boîte de raccordement avec bornes	1 boîte de raccordement avec bornes, plaque de masse et mise à la terre
1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)	1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)	1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)
1 support	1 support	1 support
3 embouts d'étanchéité	3 embouts d'étanchéité	3 embouts d'étanchéité
3 manchons vert/jaune de mise à la terre	3 manchons vert/jaune de mise à la terre	3 manchons vert/jaune de mise à la terre
1 bouchon d'arrêt 3/4"	1 presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation 8-17 mm de diamètre	2 bouchons d'arrêt M25
1 sachet lubrifiant	1 bouchon d'arrêt M25	1 sachet lubrifiant
1 clé pour contre-écrou	1 sachet lubrifiant	1 clé pour contre-écrou
1 outil de serrage	1 clé pour contre-écrou	1 outil de serrage
2 bouchons	1 outil de serrage	2 bouchons
	2 bouchons	

## AGRÉMENTS

### Zones explosibles

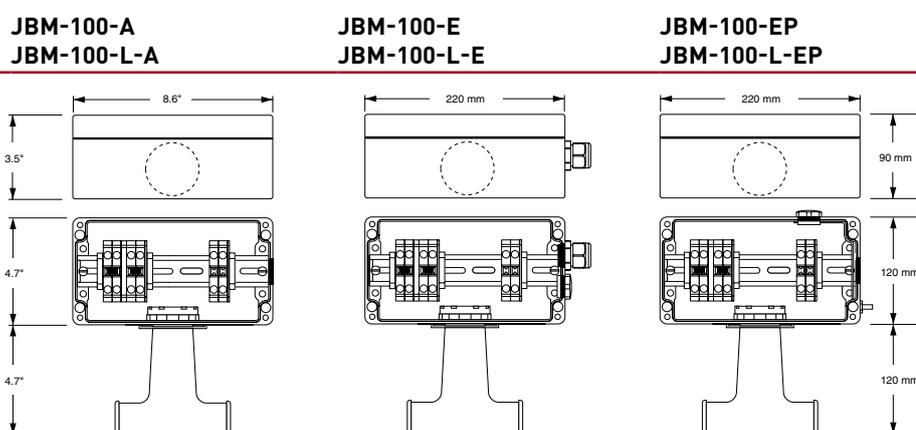
 Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C, D Classe II, Div. 1 & 2, Groupes E, F, G Classe III 	PTB 09 ATEX 1056U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0027U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66	PTB 09 ATEX 1056U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0027U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66
 <sup>(1)</sup> CLI, ZN1, AEx e II T* CLI, ZN1, AEx em II T* (pour le modèle -L uniquement)	 Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)	 Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)
 Ex e II T* Ex em II T* (pour le modèle -L uniquement)	Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et E-11565	Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et E-11565

\*Pour la classification des températures, voir la documentation technique ou du ruban chauffant

<sup>(1)</sup> Sauf VPL

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

### DIMENSIONS (NOMINALES)



### CARACTÉRISTIQUES

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL-CT		
Classe d'étanchéité	NEMA type 4X	IP66	IP66
Entrées	1 x 3/4"	2 presse-étoupes M25 pour câble d'alimentation 8-17 mm	2 x M25
Plage de températures ambiantes	-50 °C à +40 °C	-50 °C à +56 °C* (JBM-100-E) -40 °C à +40 °C (JBM-100-L-E)	-50 °C à +56 °C* (JBM-100-EP) -40 °C à +40 °C (JBM-100-L-EP)
*Conditions supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité applicables aux températures ambiantes supérieures à +40 °C. Pour des détails complets, voir le récapitulatif page 170, le certificat ou les instructions d'installation.			
Température d'installation min.	-50 °C	-50 °C	-50 °C
Température de tuyauterie max.	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé		
Bornes	Bornes à ressort 1 conducteur, 2 terre	Bornes à ressort 2 phase, 2 neutre, 2 terre	Bornes à ressort 2 phase, 2 neutre, 2 terre
Section max. des conducteurs	8 AWG multibrins	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigides	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigides
Tension de service max.	277 V c.a.	480 V c.a.*	480 V c.a.*
*Modèles JBS-100-L-E et JBS-100-L-EP limités à 254 V c.a. Conditions supplémentaires de sécurité applicables aux tensions supérieures à 254 V c.a. Pour des détails complets, voir le récapitulatif page 170, le certificat ou les instructions d'installation.			
Intensité de service continu max.	Circuit de ruban chauffant de 50 A	Circuit de ruban chauffant de 40 A	Circuit de ruban chauffant de 40 A

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîtier, couvercle et support	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Vis de couvercle	Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Joint de couvercle	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone
Plaque de mise à la terre	N/A	N/A	Acier zingué chromé bleu

**MODULE AVEC TÉMOIN LUMINEUX (EN OPTION)**

Couleur	Rouge	Vert	Vert
Tension nominale	100-277 V c.a.	100-254 V c.a.	100-254 V c.a.
Consommation électrique	< 1 W	< 1 W	< 1 W

Références de commande

**KIT DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE**

Désignation	JBM-100-A	JBM-100-E	JBM-100-EP
N° réf. (poids)	179955-000 (4,3 lb)	831519-000 (1,9 kg)	986415-000 (2,1 kg)

**KIT DE RACCORDEMENT AVEC TÉMOIN LUMINEUX**

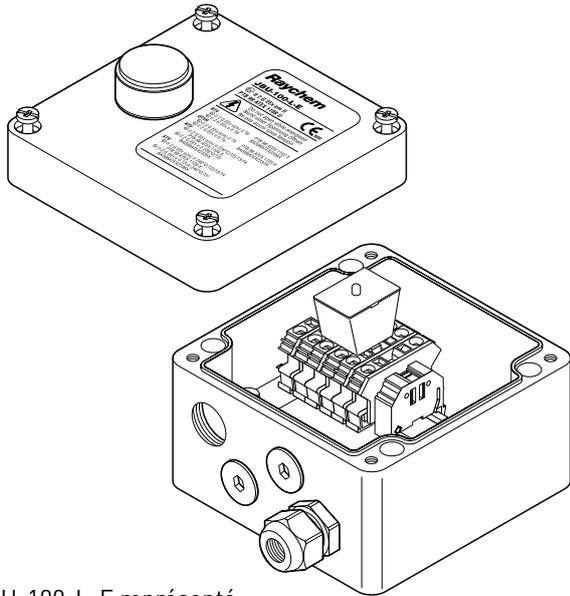
Désignation	JBM-100-A	JBM-100-E	JBM-100-EP
N° réf. (poids)	656081-000 (5,3 lb)	395855-000 (2,3 kg)	300273-000 (2,5 kg)

**ACCESSOIRES**

Purge 3/4"	JB-DRAIN-PLUG-3/4IN (évite l'accumulation de condensation dans la boîte) EXCLUSIVEMENT POUR LE MODÈLE JBM-100-L-A
Adaptateur pour tuyaux de petit diamètre	JBM-SPA, requis pour les tuyaux ≤ 1" (DN 25) D55673-000 (sachet de 5 unités)

# Raychem JBU-100

## BOÎTE DE RACCORDEMENT POUR SYSTÈME MODULAIRE



(JBU-100-L-E représenté ici avec témoin lumineux)

Le kit JBU-100 est conçu pour l'alimentation de un à trois rubans chauffants en circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV ou VPL Raychem pour applications industrielles. Il est agréé par PTB pour un usage en zones explosibles.

Les nouvelles bornes à ressort offrent une installation rapide ainsi qu'un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance.

La boîte est un élément de système modulaire et offre un maximum de flexibilité, en fixation murale comme sur la tuyauterie.

Les kits de raccordement (M25) et les kits d'entrée de calorifuge sont à commander séparément. Boîte existant en deux versions de base adaptées à divers modes d'installation.

Tous les kits peuvent être équipés d'un témoin lumineux (-L). Ce dispositif comprend un module lumineux unique, consistant en une diode verte surpuissante qui se branche simplement dans les bornes, et une lentille sur le couvercle. Il indique la présence de courant dans la boîte.

### DESCRIPTION

#### JBU-100-E JBU-100-L-E

Boîte pour l'Europe, avec quatre entrées filetées M25, des bouchons d'arrêt et un presse-étoupe en plastique pour le câble d'alimentation.

#### JBU-100-EP JBU-100-L-EP

Boîte pour l'Europe, avec quatre entrées filetées M25, une plaque de masse et une mise à la terre extérieure. S'utilise avec des câbles d'alimentation électrique armés.

### CONTENU DU KIT

- 1 boîte de raccordement avec bornes
- 1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)
- 1 presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation de 8-17 mm de diamètre
- 2 bouchons d'arrêt M25

- 1 boîte de raccordement avec bornes, plaque de mise à la terre et plot de terre externe
- 1 module avec témoin lumineux (modèle -L uniquement)
- 2 bouchons d'arrêt M25

**AGRÉMENTS**

Zones explosibles

PTB 09 ATEX 1061 U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0039U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66	PTB 09 ATEX 1061 U Ex II 2G Ex e (e mb) II Ex II 2D Ex tD (tD mbD) A21 IP66 IECEx PTB 09.0039U Ex e (e mb) II Ex tD (tD mbD) A21 IP 66
---	---

 Ex e II T\*  
 Ex em II T\* (pour le modèle -L uniquement)

 ex e II T\*  
 Ex em II T\* (pour le modèle -L uniquement)

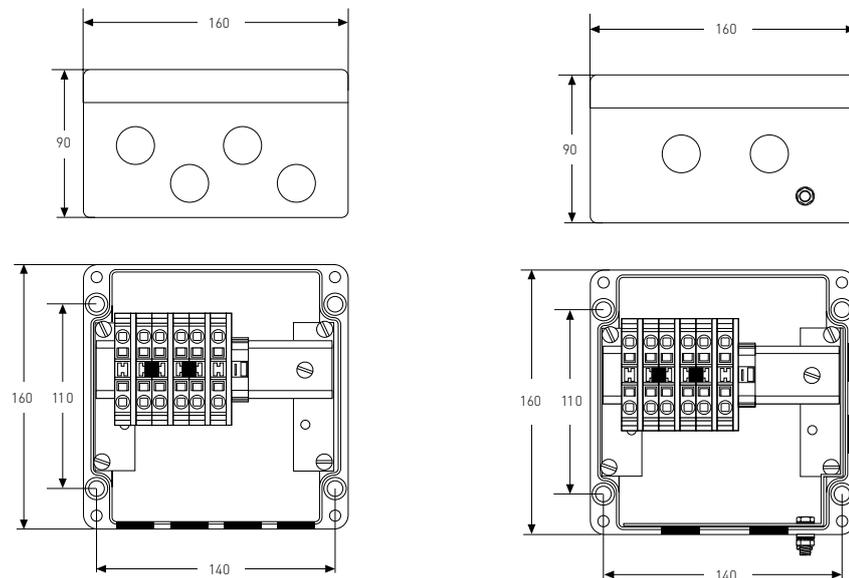
Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et E-11565	Agrément DNV Certificats DNV N° E-11564 et E-11565
---	---

\*Pour la classification des températures, voir la documentation technique ou du ruban chauffant  
 Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS (NOMINALES)**

**JBU-100-E  
 JBU-100-L-E**

**JBU-100-EP  
 JBU-100-L-EP**



**CARACTÉRISTIQUES**

Classe d'étanchéité	IP66	IP66
Entrées	4 x M25	4 x M25
Plage de températures ambiantes	-50 °C à +56 °C* (JBU-100-E) -40 °C à +40 °C* (JBU-100-L-E)	-50 °C à +56 °C* (JBU-100-EP) -40 °C à +40 °C* (JBU-100-L-EP)
	*Conditions supplémentaires pour une utilisation en toute sécurité applicables aux températures ambiantes supérieures à +40 °C. Pour des détails complets, voir le récapitulatif page 170, le certificat ou les instructions d'installation.	
Bornes	Bornes à ressort 2 phase, 2 neutre, 2 terre	Bornes à ressort 2 phase, 2 neutre, 2 terre
Section max. des conducteurs	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigides	10 mm <sup>2</sup> multibrins, 10 mm <sup>2</sup> rigides
Tension de service max.	480 V c.a.	480 V c.a.
Intensité maximale	40 A	40 A

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîtier, couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, de teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, de teinte noire
Vis de couvercle	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Joint de couvercle	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone
Plaque de mise à la terre	Sans objet	Acier zingué chromé bleu

**MODULE AVEC TÉMOIN LUMINEUX (EN OPTION)**

Couleur	Vert	Vert
Tension nominale	100-254 V c.a.	100-254 V c.a.
Consommation électrique	< 1 W	< 1 W

Références de commande

**BOÎTE DE RACCORDEMENT**

Désignation	JBU-100-E	JBU-100-EP
N° réf. (poids)	051976-000 (1,7 kg)	243948-000 (1,8 kg)

**BOÎTE DE RACCORDEMENT AVEC TÉMOIN LUMINEUX**

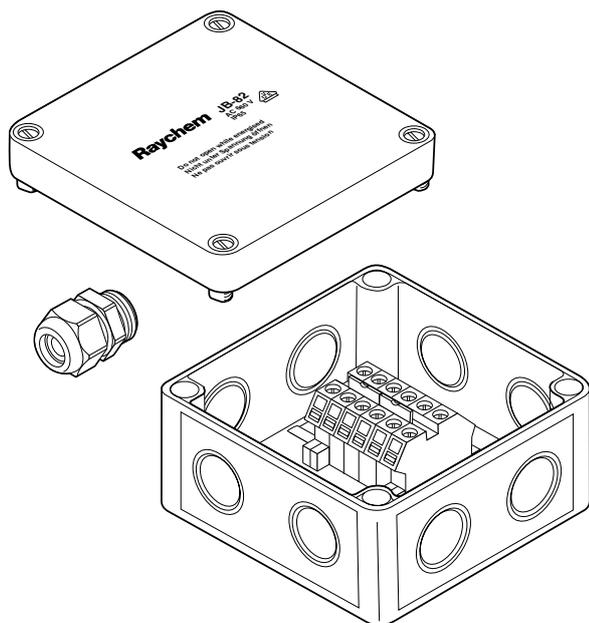
Désignation	JBU-100-L-E	JBU-100-L-EP
N° réf. (poids)	069262-000 (2,1 kg)	113974-000 (2,2 kg)

**ACCESSOIRES**

Kits de raccordement des rubans chauffants	C25-100, C25-21, CCON25-100	C25-100, C25-21, CCON25-100, C25-100-METAL
Kit d'entrée de calorifuge	IEK-25-04 ou IEK-25-PIPE	IEK-25-04 ou IEK-25-PIPE
Presse-étoupe pour câble d'alimentation	GL-36-M25 (inclus)	GL-38-M25-METAL (en option)
Support de boîte de raccordement (en option)	SB-100, SB-101	SB-100, SB-101

## Raychem JB-82

### BOÎTE DE RACCORDEMENT



La boîte de raccordement JB-82 est un modèle standard en polycarbonate, pour un usage en zones non explosibles.

Elle permet de réaliser différents types de raccordement de traçage industriel en circuit parallèle Raychem : alimentation, jonction en ligne et dérivation (alimentées ou non).

Il est possible d'adapter quatre rubans chauffants au maximum (ou trois rubans avec câble d'alimentation de taille appropriée) aux quatre entrées et de les raccorder au bornier fixé sur rail.

Il est recommandé d'utiliser un support Raychem pour le montage sur tuyauterie.

#### BOÎTIER

#### JB-82

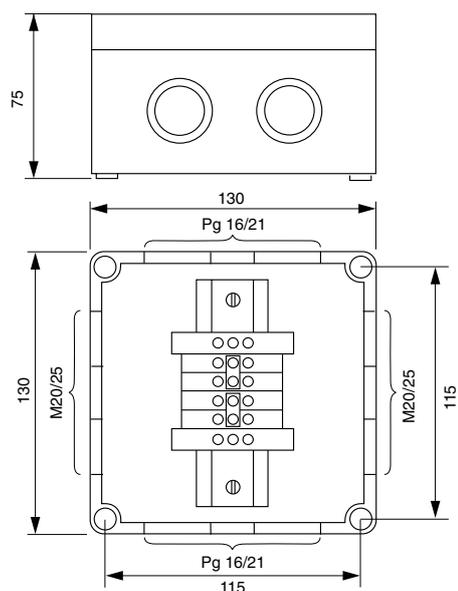
Zone d'utilisation	Ordinaire (en intérieur et en extérieur)
Protection	IP66
Entrées	4 M20/25
Température d'exposition	-35 °C à +115 °C
Base	Polycarbonate renforcé de fibre de verre, teinte grise
Couvercle	Polycarbonate, teinte grise
Joint de couvercle	Mousse de polyuréthane

#### BORNES DE PHASE

Conta-Clip RK6-10	Fixé sur rail DIN
Tension nominale	750 V c.a.
Section max. des conducteurs	0,5-10 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Intensité maximale	61 A
Quantité	2 groupes de 2 interconnectés

#### BORNES DE TERRE

2 Conta-Clip SL10/35
----------------------

**DIMENSIONS (EN MM)****FIXATION****JB-82**

Par les trous moulés, au fond du boîtier

Axes 115 x 115 mm

Dimensions Diamètre de 5 mm

Presse-étoupe Polyamide, avec contre-écrou d'arrêt pour câbles de 9 à 16 mm de diamètre

**ACCESSOIRES**

Support de boîte de raccordement SB-100, SB-101, SB-110, SB-111

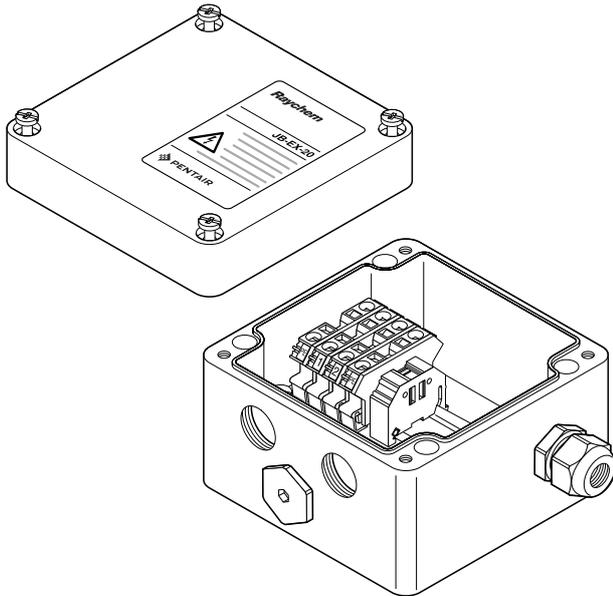
**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation JB-82

N° réf. (poids) 535679-000 (0,47 kg)

# Raychem JB-EX-20 ET JB-EX-20-EP

BOÎTE DE RACCORDEMENT MULTIFONCTION 



Boîte de raccordement industrielle pour un usage en zones explosibles avec des câbles chauffants de type FMT, FHT, PI et MI. Convient pour les connexions entre câbles d'alimentation, câbles chauffants et câbles de sortie froide. Selon la configuration du système, la boîte accepte des câbles chauffants, des sorties froides et un câble d'alimentation. Commander les kits de raccordement M20 séparément en fonction du type de câble chauffant utilisé.

La connexion par câble est réalisée via un montage sur rail DIN. Les bornes à ressort offrent une installation rapide ainsi qu'un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance.

La boîte s'installe sur mur ou sur tuyauterie par les quatre trous moulés dans sa base. Pour le montage sur tuyauterie, utiliser l'un des supports de fixation standard.

## UTILISATION TYPE

### JB-EX-20

### JB-EX-20-EP

Boîte d'alimentation pour câbles chauffants série, à isolant polymère (PI) et minéral (MI) et câbles chauffants à puissance constante, circuit parallèle (FMT et FHT) ou boîte de terminaison (étoile) pour câbles chauffants série (PI et MI), avec kits de raccordement M20

## ENTRÉES

3 x M20  
1 x M25

3 x M20  
1 x M25

## CONTENU DU KIT

Boîte de raccordement avec bornes à ressort sur rail DIN

Boîte de raccordement avec bornes à ressort sur rail DIN, plaque de masse et mise à la terre externe

1 bouchon d'arrêt M20  
2 bouchons antipluie M20 (temporaires)  
1 presse-étoupe M25 agréé zones explosibles pour câbles d'alimentation d'un  $\varnothing$  de 8 à 17 mm  
1 cavalier permettant différentes configurations de câblage sur le bornier (retirer la plaque du bornier)

1 bouchon d'arrêt M20  
2 bouchons antipluie M20 (temporaires)  
1 bouchon antipluie M25 (temporaire)

**AGRÉMENTS**

PTB 00 ATEX 1002	II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 et T4 II 2D Ex tD A21 IP66 T85 °C, T100 °C et T135 °C
IECEx PTB 08.0004	Ex e ia II, IIC T6, T5, T4 Ex tD A21 IP66 T 85 °C, T 100 °C, T 135 °C
Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Contact local Pentair representative for more details.	

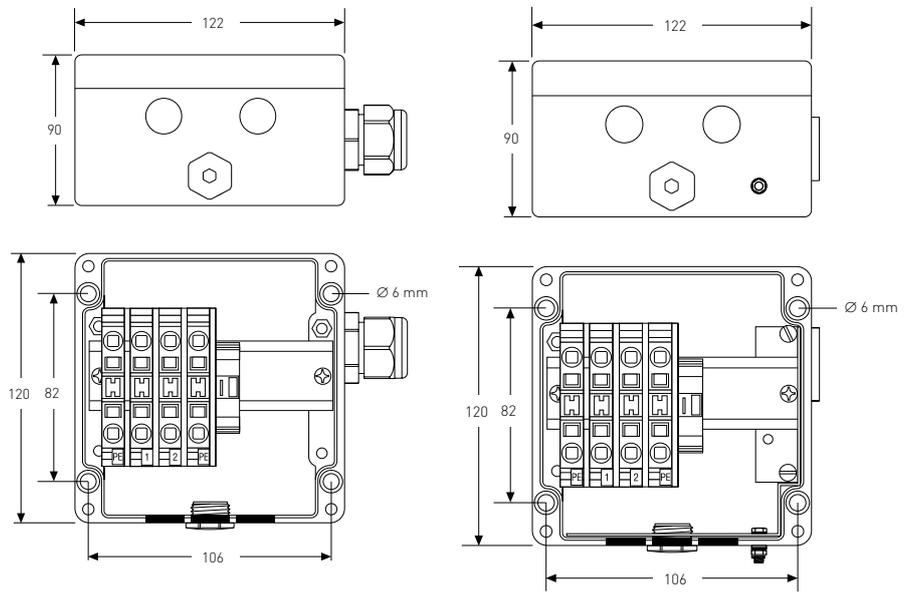
**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîte et couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Joint d'étanchéité	Caoutchouc silicone	Caoutchouc silicone
Vis de fixation du couvercle	Acier inoxydable (captives)	Acier inoxydable (captives)
Borne de mise à la terre	S.O.	Acier zingué chromé bleu

**DIMENSIONS (EN MM)**

**JB-EX-20**

**JB-EX-20-EP**



**CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ**

IP66	IP66
------	------

**PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES**

-55 °C à +55 °C	-55 °C à +55 °C
-----------------	-----------------

**BORNES**

Quantité	4 unités, à ressort	4 unités, à ressort
Étiquetage	1, 2 + 2 x PE	1, 2 + 2 x PE
Section maximale des conducteurs	10 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)	10 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Tension de service maximale	590 V c.a.	590 V c.a.
Intensité de service maximale	53 A	53 A

**ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)**

Support	SB-100, SB-101, SB-110, SB-111	SB-100, SB-101, SB-110, SB-111
Presse-étoupe pour câble d'alimentation	GL-36-M25 (inclus)	GL-38-M25-METAL (en option)
Bornes libres (*)	Borne de phase/neutre : Borne de terre : Plaque de terminaison : Cavalier :	HWA-WAGO-PHASE HWA-WAGO-EARTH HWA-WAGO-ENDPLATE HWA-WAGO-JUMPER
Kit de raccordement pour câbles chauffants FMT et FHT	Kit de raccordement C20-01-F, installable à chaud, avec presse-étoupe en plastique	Kit de raccordement C20-02-F, installable à froid, avec presse-étoupe métallique
Kit d'entrée de calorifuge pour câbles chauffants FMT et FHT	IEK-25-04 ou IEK-25-PIPE	IEK-25-04 ou IEK-25-PIPE
Presse-étoupe pour sorties froides PI	Presse-étoupe GL-44-M20-KIT agréé zones explosibles	Presse-étoupe GL-44-M20-KIT agréé zones explosibles
Kit d'entrée de calorifuge pour sorties froides PI	IEK-20-PI	IEK-20-PI
Presse-étoupe pour sorties froides MI	Contacteur Pentair ou consulter le document DOC-606	Contacteur Pentair ou consulter le document DOC-606
Bouchon d'arrêt	HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC	HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC

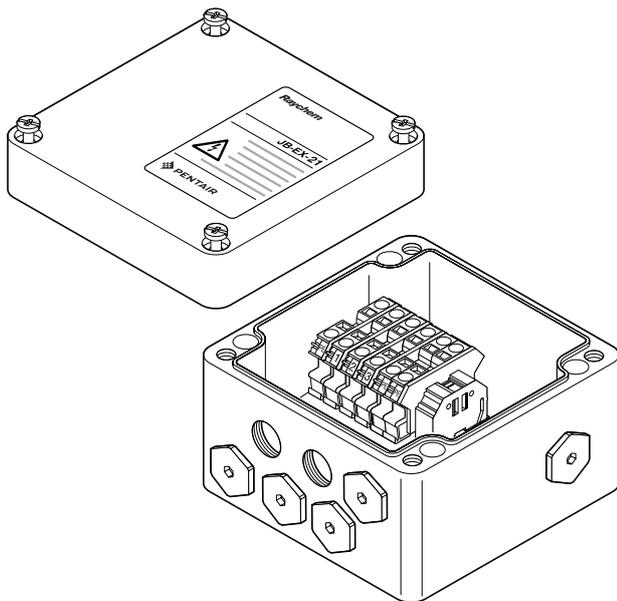
**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	JB-EX-20	JB-EX-20-EP
N° de référence (poids)	1244-000590 (0,9 kg)	1244-006384 (1 kg)

(\*) Ne pas installer plus de 6 bornes de ce type au total.

## Raychem JB-EX-21

BOÎTE DE RACCORDEMENT MULTIFONCTION 



Boîte de raccordement en polyester industrielle pour usage en zones explosibles. Convient pour les connexions entre câbles d'alimentation, câbles chauffants et câbles de sortie froide avec kits de raccordement M20. Selon la configuration du système, la boîte accepte six câbles chauffants ou sorties froides et un câble d'alimentation. Commander les kits de raccordement M20 séparément en fonction du type de câble chauffant utilisé. La connexion par câble est réalisée via des bornes à ressort montées sur rail DIN.

La boîte s'installe sur mur ou sur tuyauterie par les quatre trous moulés dans sa base. Pour le montage sur tuyauterie, utiliser l'un des supports de fixation standard.

### UTILISATION TYPE

Boîte d'alimentation, boîte de terminaison, boîte de jonction (triphase et boucle), boîte de dérivation.

### ENTRÉES

6 x M20  
1 x M32

### CONTENU DU KIT

1 boîte de raccordement avec terminaux sur rail DIN  
4 bouchons d'arrêt M20  
2 bouchons antipluie M20 (temporaires)  
1 bouchon d'arrêt M32  
1 cavalier permettant différentes configurations de câblage sur le bornier (retirer la plaque du bornier)

### AGRÉMENTS

PTB 00 ATEX 1002	 II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 et T4  II 2D Ex tD A21 IP66 T85 °C, T100 °C et T135 °C
IECEx PTB 08.0004	Ex e ia II, IIC T6, T5, T4 Ex tD A21 IP66 T 85 °C, T 100 °C, T 135 °C

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

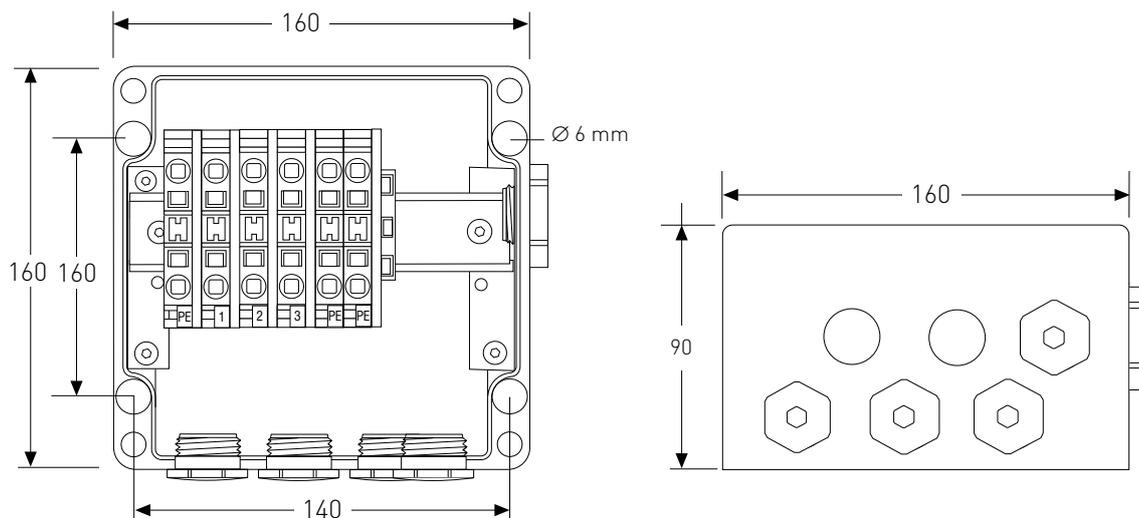
Boîte et couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Joint d'étanchéité	Caoutchouc silicone
Vis de fixation du couvercle	Acier inoxydable (captives)

**CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ**

IP66

**PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES**

-55 °C à +55 °C

**DIMENSIONS (EN MM)****BORNES**

Quantité	6 unités
Type	À ressort
Étiquetage	1, 2, 3, 3 x PE
Section maximale des conducteurs	10 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Tension de service maximale	550 V c.a.
Intensité de service maximale	53 A

**ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)**

Support	SB-100, SB-101
Presse-étoupe pour sorties froides PI	Presse-étoupe GL-44-M20-KIT agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 5,5 à 13 mm
Presse-étoupe pour sorties froides MI	Contacteur Pentair ou consulter le document DOC-606
Presse-étoupe pour câble d'alimentation	Presse-étoupe GL-45-M32 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 12 à 21 mm
Bornes libres (*)	Borne de phase/neutre : HWA-WAGO-PHASE Borne de terre : HWA-WAGO-EARTH Plaque de terminaison : HWA-WAGO-ENDPLATE Cavalier : HWA-WAGO-JUMPER

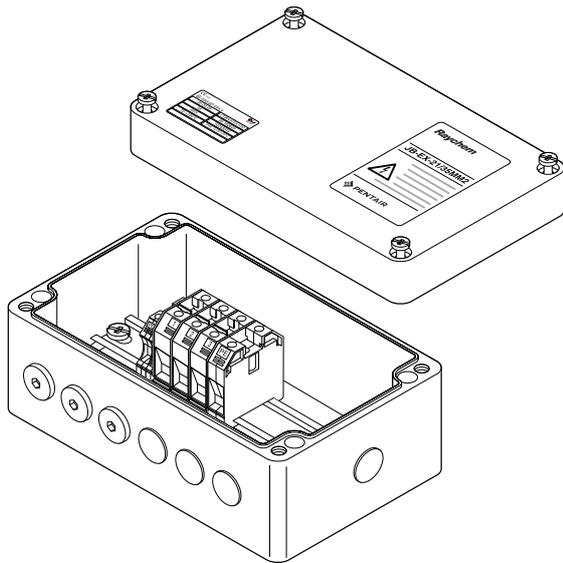
**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	JB-EX-21
N° de référence (poids)	1244-000579 (1,2 kg)

(\*) Ne pas installer plus de 10 bornes au total.

# Raychem JB-EX-21/35MM2

## BOÎTE DE RACCORDEMENT MULTIFONCTION



Boîte de raccordement industrielle pour câbles chauffants PI et MI utilisés en zones explosibles et requérant des bornes de grande dimension. Convient pour les connexions entre câbles d'alimentation, câbles chauffants et câbles de sortie froide. Selon la configuration du système, la boîte accepte des câbles chauffants ou des sorties froides multiples et un câble d'alimentation.

Commander les kits de raccordement M20 séparément en fonction du type de câble chauffant utilisé.

La connexion par câble s'effectue via des bornes à vis Weidmüller montées sur rail DIN, garantissant un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance.

La boîte se fixe au mur par les quatre trous de sa base.

### UTILISATION TYPE

Boîte d'alimentation, boîte de terminaison et boîte de jonction pour câbles chauffants série (PI et MI) avec kits de raccordement M20. Boîte de dérivation pour câbles d'alimentation.

### ENTRÉES

6 x M20  
1 x M40

### CONTENU DU KIT

1 boîte de raccordement avec bornes à vis sur rail DIN  
3 bouchons d'arrêt M20  
3 bouchons antipluie M20 (temporaires)  
1 bouchon d'arrêt M40

### AGRÉMENTS

PTB 00 ATEX 1002

 II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 et T4  
 II 2D Ex tD A21 IP66 T85 °C, T100 °C et T135 °C

IECEX PTB 08.0004

Ex e ia II, IIC T6, T5, T4  
Ex tD A21 IP66 T 85 °C, T 100 °C, T 135 °C

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CONSTRUCTION**

Boîte et couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Joint d'étanchéité	Caoutchouc silicone
Vis de fixation du couvercle	Stainless steel (captive)

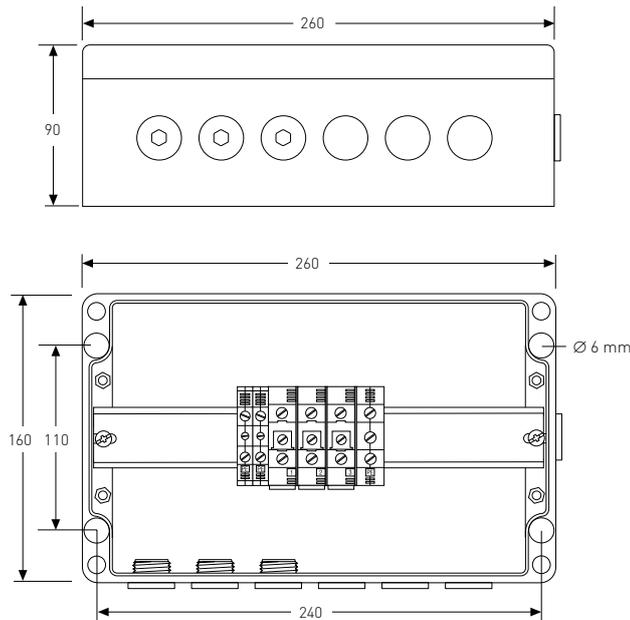
**CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ**

IP66
------

**PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES**

-50 °C to +55 °C
------------------

**DIMENSIONS (EN MM)**



**TERMINALS**

Quantité et type	3 bornes à vis WDU35 2 bornes WPE10 avec mise à la terre pour câbles chauffants 1 borne WPE35 avec mise à la terre pour câble d'alimentation La boîte de raccordement accepte jusqu'à 6 bornes de phase/neutre totalement chargées (total max. de 10 bornes)
Étiquettes	1, 2, 3 + 3 x PE
Section minimale des conducteurs	2,5 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Section maximale des conducteurs	35 mm <sup>2</sup> multibrins et 16 mm <sup>2</sup> rigides
Tension de service maximale	690 V c.a.
Intensité de service maximale	100 A

**ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)**

Presse-étoupes pour câbles d'alimentation	Presse-étoupe GL-51-M40 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 17-28 mm, Presse-étoupe GL-45-M32 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 12-21 mm, Presse-étoupe GL-50-M20 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 5,5-13 mm
---	---

Réducteur	Réducteur REDUCER-M40/32-EEXE pour un usage en zones explosibles, M40 mâle vers M32 femelle
-----------	---

Bornes libres	Borne de phase/neutre de 35 mm <sup>2</sup> :	HWA-WDM-PHASE-35
	Borne de terre de 10 mm <sup>2</sup> :	HWA-WDM-EARTH-10
	Borne de terre de 35 mm <sup>2</sup> :	HWA-WDM-EARTH-35
	Plaque de terminaison :	HWA-WDM-PLATE
	Cavalier (2) :	HWA-WDM-JUMPER-35-2
	Cavalier (3) :	HWA-WDM-JUMPER-35-3

Presse-étoupe pour sorties froides PI	Presse-étoupe GL-44-M20-KIT agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 5,5 à 13 mm
---------------------------------------	---

Kit d'entrée de calorifuge pour sorties froides PI	IEK-20-PI
--	-----------

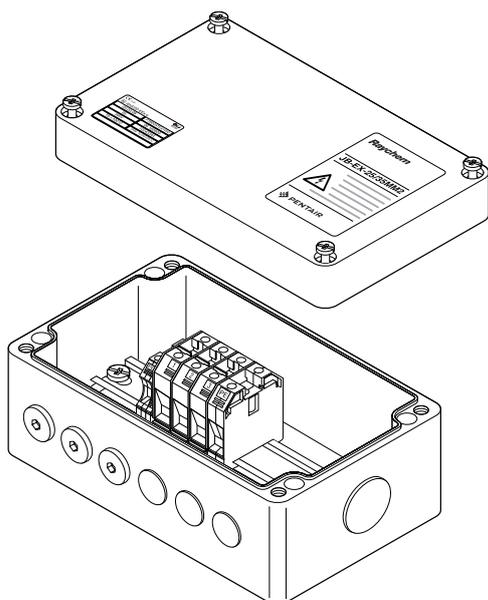
Presse-étoupe pour sorties froides MI	Installé sur les câbles terminés en usine. Pour l'assemblage sur site, contacter Pentair ou consulter le document DOC-606
---------------------------------------	--

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	JB-EX-21/35MM2
N° de référence (poids)	1244-006653 (1,9 kg)

## Raychem JB-EX-25/35MM2

BOÎTE DE RACCORDEMENT MULTIFONCTION 



Boîte de raccordement industrielle pour câbles chauffants MI utilisés en zones explosibles et requérant des bornes relativement grandes. Convient pour les connexions entre câbles d'alimentation, câbles chauffants et câbles de sortie froide. Selon la configuration du système, la boîte accepte des câbles chauffants ou des sorties froides multiples et un câble d'alimentation. Les câbles chauffants à isolant minéral (MI) terminés en usine intègrent des presse-étoupes M25. En cas d'assemblage sur site, voir le document DOC-606 pour plus d'informations sur les accessoires requis.

La connexion par câble s'effectue via des bornes à vis Weidmüller montées sur rail DIN, garantissant un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance.

La boîte se fixe au mur par les quatre trous de sa base.

### UTILISATION TYPE

Boîte d'alimentation, boîte de terminaison, boîte de jonction pour câbles chauffants série (MI) terminés par des presse-étoupes M25. Boîte de dérivation pour câbles d'alimentation.

### ENTRÉES

6 x M25  
1 x M40

### CONTENU DU KIT

Boîte de raccordement avec bornes à vis sur rail DIN  
3 bouchons d'arrêt M25  
3 bouchons antipluie M25 (temporaires)  
1 bouchon d'arrêt M40

### AGRÉMENTS

PTB 00 ATEX 1002	 II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 et T4
	 II 2D Ex tD A21 IP66 T85 °C, T100 °C et T135 °C
IECEX PTB 08.0004	Ex e ia II, IIC T6, T5, T4
	Ex tD A21 IP66 T 85 °C, T 100 °C, T 135 °C

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CONSTRUCTION**

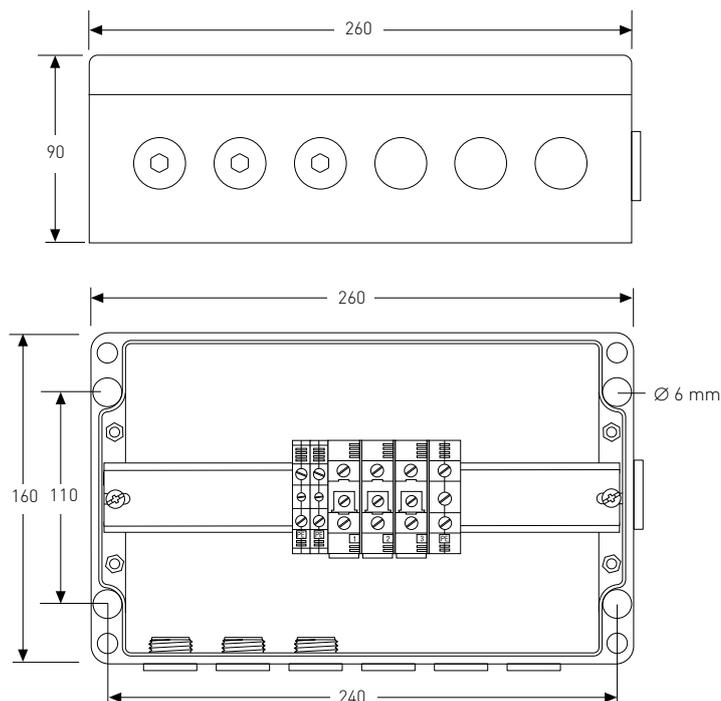
Boîte et couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Joint d'étanchéité	Caoutchouc silicone
Vis de fixation du couvercle	Acier inoxydable (vis imperdables)

**CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ**

IP66

**PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES**

-50 °C à +55 °C

**DIMENSIONS (EN MM)****BORNES**

Quantité et type	3 bornes à vis WDU35 2 bornes WPE10 avec mise à la terre pour câbles chauffants 1 borne WPE35 avec mise à la terre pour câble d'alimentation La boîte de raccordement accepte jusqu'à 6 bornes de phase/neutre totalement chargées (total max. de 10 bornes)
Étiquettes	1, 2, 3 + 3 x PE
Section minimale des conducteurs	2,5 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Section maximale des conducteurs	35 mm <sup>2</sup> multibrins et 16 mm <sup>2</sup> rigides
Tension de service maximale	690 V c.a.
Intensité de service maximale	100 A

**ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)**

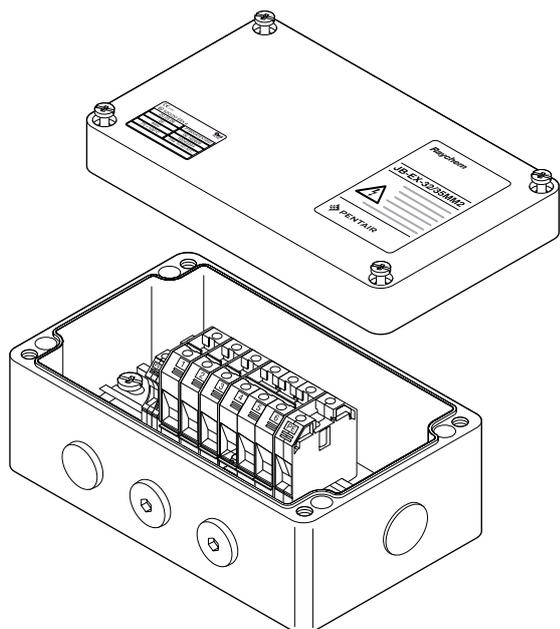
Presse-étoupes pour câbles d'alimentation	Presse-étoupe GL-51-M40 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 17-28 mm, Presse-étoupe GL-45-M32 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 12-21 mm, Presse-étoupe GL-36-M25 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 8,5-16 mm
Réducteur	Réducteur REDUCER-M40/32-EEXE pour un usage en zones explosibles, M40 mâle vers M32 femelle
Bornes libres	Borne de phase/neutre de 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-PHASE-35 Borne de terre de 10 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-10 Borne de terre de 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-35 Plaque de terminaison : HWA-WDM-PLATE Cavalier (2) : HWA-WDM-JUMPER-35-2 Cavalier (3) : HWA-WDM-JUMPER-35-3
Presse-étoupe pour sorties froides MI	Fourni avec les câbles chauffants MI terminés en usine. Pour l'assemblage sur site, contacter Pentair ou consulter le document DOC-606

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	JB-EX-25/35MM2
N° de référence (poids)	1244-006654 (1,9 kg)

## Raychem JB-EX-32/35MM2

BOÎTE DE RACCORDEMENT MULTIFONCTION 



Boîte de raccordement industrielle pour câbles chauffants MI utilisés en zones explosibles et requérant des bornes relativement grandes. Convient pour les connexions entre câbles d'alimentation, câbles chauffants et câbles de sortie froide. Selon la configuration du système, la boîte accepte des câbles chauffants ou des sorties froides multiples et un câble d'alimentation.

Les câbles chauffants terminés en usine intègrent des presse-étoupes M32. En cas d'assemblage sur site, voir le document DOC-606 pour plus d'informations sur les accessoires requis.

La connexion par câble s'effectue via des bornes à vis Weidmüller montées sur rail DIN, garantissant un fonctionnement sûr, fiable et exempt de maintenance.

La boîte se fixe au mur par les quatre trous de sa base.

### UTILISATION TYPE

Boîte d'alimentation, boîte de terminaison, boîte de jonction pour câbles chauffants série à isolant minéral (MI) terminés par des presse-étoupes M32. Boîte de dérivation pour câbles d'alimentation.

### ENTRÉES

3 x M32  
1 x M40

### CONTENU DU KIT

Boîte de raccordement avec bornes à vis sur rail DIN  
2 bouchons d'arrêt M32  
1 bouchon antipluie M20 (temporaire)  
1 bouchon d'arrêt M40

### AGRÉMENTS

PTB 00 ATEX 1002	 II 2G Ex edm ia [ia] IIC T6, T5 et T4
	 II 2D Ex tD A21 IP66 T85 °C, T100 °C et T135 °C
IECEX PTB 08.0004	Ex e ia II, IIC T6, T5, T4
	Ex tD A21 IP66 T 85 °C, T 100 °C, T 135 °C

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîte et couvercle	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Joint d'étanchéité	Caoutchouc silicone
Vis de fixation du couvercle	Acier inoxydable (vis imperdable)

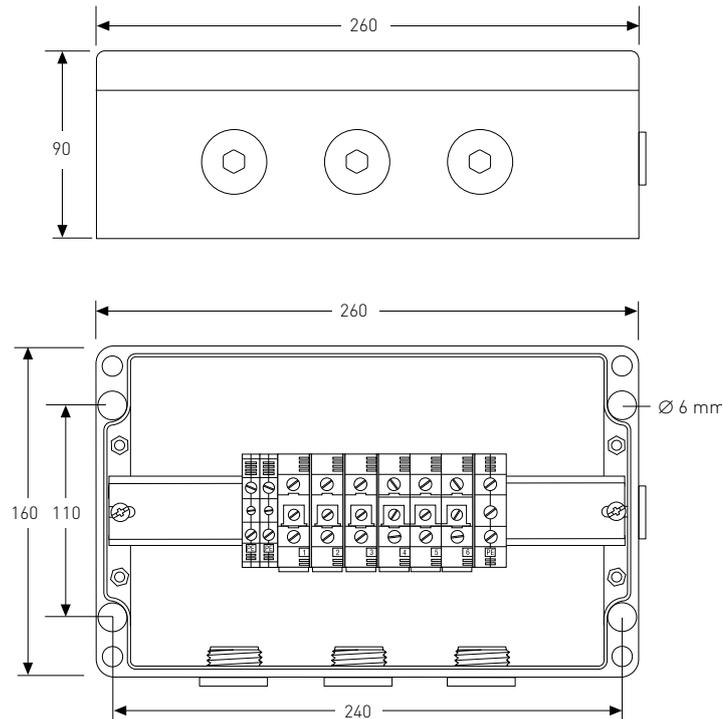
**CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ**

IP66
------

**PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES**

-50 °C à +55 °C
-----------------

**DIMENSIONS (EN MM)**



**BORNES**

Quantité et type	6 bornes à vis WDU35, dont 3 individuelles et 3 shuntées 2 bornes WPE10 avec mise à la terre pour câbles chauffants 1 borne WPE35 avec mise à la terre pour câble d'alimentation La boîte de raccordement accepte jusqu'à 6 bornes de phase/neutre totalement chargées (total max. de 10 bornes)
Étiquettes	1, 2, 3, 4, 5, 6 + 3 x PE
Section minimale des conducteurs	2,5 mm <sup>2</sup> (rigides ou multibrins)
Section maximale des conducteurs	35 mm <sup>2</sup> multibrins et 16 mm <sup>2</sup> rigides
Tension de service maximale	690 V c.a.
Intensité de service maximale	100 A

**ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)**

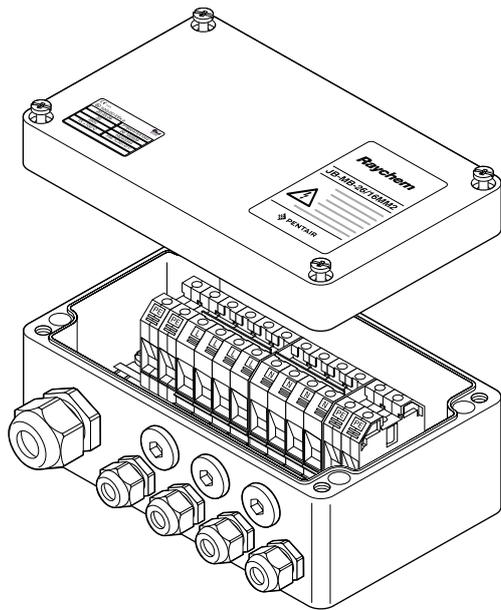
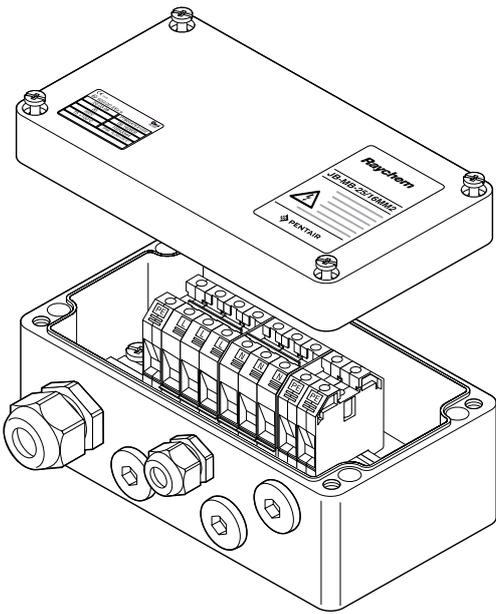
Presse-étoupes pour câbles d'alimentation	GL-51-M40 agréé zone explosible, pour câbles d'un Ø de 17 à 28 mm
Réducteur	Presse-étoupe GL-45-M32 agréé zones explosibles pour câbles d'un Ø de 12 à 21 mm
	Réducteur REDUCER-M40/32-EEXE pour un usage en zones explosibles, M40 mâle vers M32 femelle
	Réducteur REDUCER-M32/25-EEXE pour un usage en zones explosibles, M32 mâle vers M25 femelle
Bornes libres	Borne de phase/neutre de 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-PHASE-35
	Borne de terre de 10 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-10
	Borne de terre de 35 mm <sup>2</sup> : HWA-WDM-EARTH-35
	Plaque de terminaison : HWA-WDM-PLATE
	Cavalier (2) : HWA-WDM-JUMPER-35-2
	Cavalier (3) : HWA-WDM-JUMPER-35-3
Presse-étoupe pour sorties froides MI	Installé sur les câbles terminés en usine. Pour l'assemblage sur site, contacter Pentair ou consulter le document DOC-606

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	JB-EX-32/35MM2
N° de référence (poids)	1244-006655 (1,9 kg)

## **Raychem** JB-MB-25/16MM2 ET JB-MB-26/16MM2

BOÎTES DE REGROUPEMENT 



Ces deux boîtes de raccordement sont des boîtes de regroupement en polyester agréées ATEX, utilisables en zones explosibles.

Le modèle JB-MB-25/16MM2 est conçu pour scinder un câble d'alimentation en un maximum de quatre lignes d'alimentation de traçage ultérieures et le modèle JB-MB-26/35MM2, quant à lui, permet de raccorder jusqu'à sept lignes d'alimentation de traçage. Ces modèles conviennent particulièrement pour l'alimentation de plusieurs petits circuits de traçage à partir d'un seul point d'approvisionnement, généralement dans des lignes d'instrumentation ou sur les sites dont l'infrastructure d'alimentation est limitée.

La connexion par câble s'effectue au moyen de bornes à vis montées sur rail DIN permettant de raccorder des câbles de sections différentes. Les bornes sont pré-équipées de cavaliers pour réduire le temps d'installation.

Les deux armoires se fixent au mur par les quatre trous de leur base.

Le JB-MB-25/16MM2 se monte également directement sur tuyauterie grâce à un support de fixation standard.

**UTILISATION TYPE**

**JB-MB-25/16MM2**

**JB-MB-26/16MM2**

Boîte de regroupement

Boîte de regroupement

**ENTRÉES**

1 x M32  
4 x M25

1 x M32  
7 x M25

**CONTENU DU KIT**

- 1 boîte de raccordement équipée de bornes à vis Weidmüller sur rail DIN, dont deux shuntées par trois, et trois bornes de mise à la terre
- 1 presse-étoupe M32 agréé zone explosible pour câbles d'alimentation d'un Ø de 12 à 21 mm
- 1 presse-étoupe M25 agréé zone explosible pour câbles d'alimentation d'un Ø de 8 à 17 mm
- 3 bouchons d'arrêt M25

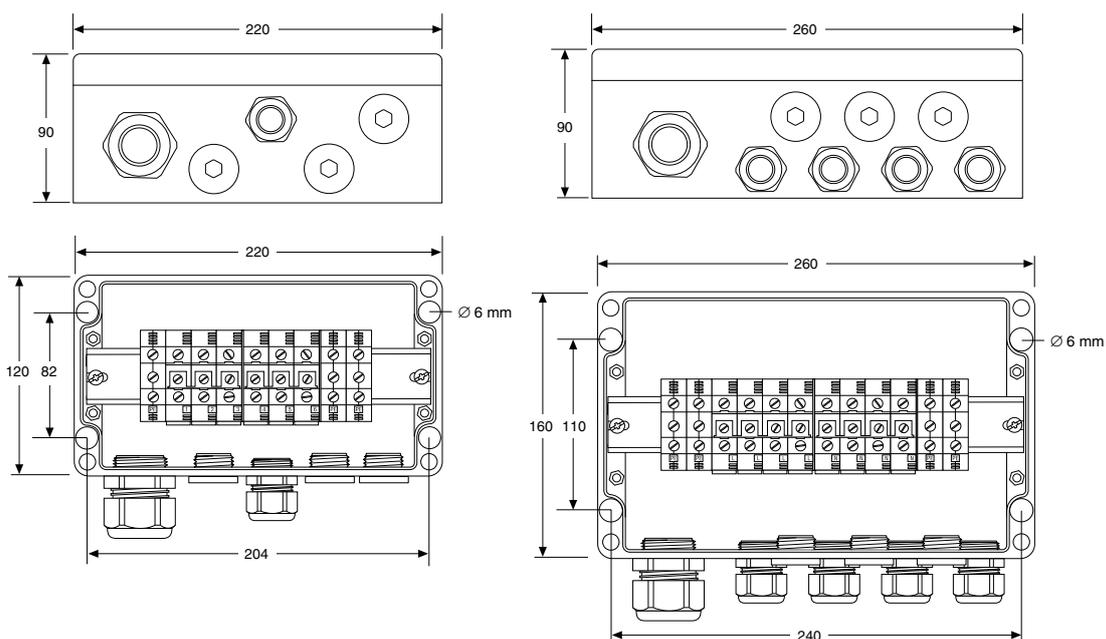
- 1 boîte de raccordement équipée de bornes à vis Weidmüller sur rail DIN, dont deux shuntées par quatre, et quatre bornes de mise à la terre
- 1 presse-étoupe M32 agréé zone explosible pour câbles d'alimentation d'un Ø de 12 à 21 mm
- 4 presse-étoupes M25 agréés zone explosible pour câbles d'alimentation d'un Ø de 8 à 17 mm
- 3 bouchons d'arrêt M25

**AGRÉMENTS**

PTB 00 ATEX 1002  
⊕ II 2G/D EEx e II T6 IP66

PTB 00 ATEX 1002  
⊕ II 2G/D EEx e II T6 IP66

**DIMENSIONS (EN MM)**



## JB-MB-25/16MM2 ET JB-MB-26/16MM2

### MATÉRIAUX DE FABRICATION

	JB-MB-25/16MM2	JB-MB-26/16MM2
Boîte et couvercle	Polyester renforcé de fibre de verre	Polyester renforcé de fibre de verre
Joint d'étanchéité	Caoutchouc de silicone	Caoutchouc de silicone
Vis de fixation du couvercle	Acier inoxydable (vis captives)	Acier inoxydable (vis captives)

### CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ

	IP66	IP66

### PLAGE DE TEMPÉRATURES AMBIANTES

	-50°C à +55°C	-50°C à +55°C

### BORNES

Quantité et type	9 borniers à vis Weidmüller, shuntés par 3 6 unités WDU16, 3 unités WPE16 Max. 8 bornes phase/neutre totalement chargées (total max. de 12 bornes)	12 borniers à vis Weidmüller, shuntés par 4 8 unités WDU et 4 unités WPE16 Max. 10 bornes phase/neutre totalement chargées (total max. de 15 bornes)
Étiquetage	1, 2, 3, 4, 5, 6 et PE	L, N et PE
Section minimale des conducteurs	1,5 mm <sup>2</sup> multibrins et monobrin	1,5 mm <sup>2</sup> multibrins et monobrin
Section maximale des conducteurs	25 mm <sup>2</sup> multibrins et 16 mm <sup>2</sup> monobrin	25 mm <sup>2</sup> multibrins et 16 mm <sup>2</sup> monobrin

### TENSION DE SERVICE MAXIMALE

	690 V a.c.	690 V a.c.
--	------------	------------

### INTENSITÉ DE SERVICE MAXIMALE

	50A	50A
--	-----	-----

### ACCESSOIRES (À COMMANDER SÉPARÉMENT)

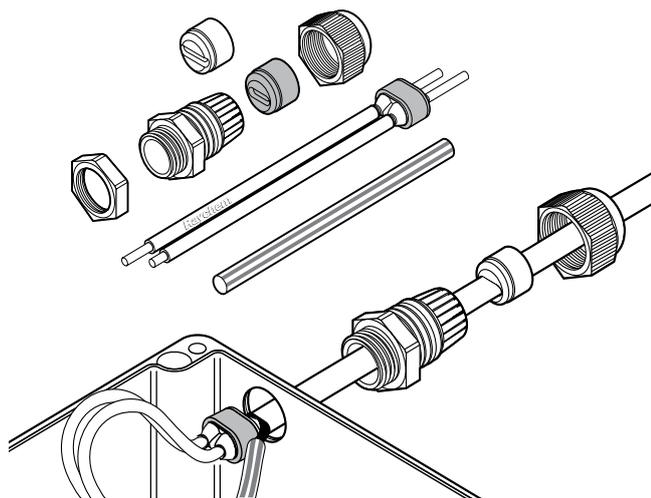
Support de fixation N° réf.	SB-125 165886-000	S.O. (montage mural)
Presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation N° réf.	GL-36-M25 (1 inclus) 774424-000	GL-36-M25 (4 inclus) 774424-000
Presse-étoupe M32 pour câble d'alimentation N° réf.	GL-45-M32 (inclus) 1244-000847	GL-45-M32 (inclus) 1244-000847
Bouchon d'arrêt M25 N° réf.	HWA-PLUG-M25-PLASTIC (3 inclus) 434994-000	HWA-PLUG-M25-PLASTIC (3 inclus) 434994-000
Borne phase 16 mm <sup>2</sup> N° réf.	HWA-WDM-PHASE-16 (6 inclus) 1244-006992	HWA-WDM-PHASE-16 (8 inclus) 1244-006992
Borne de terre 16 mm <sup>2</sup> N° réf.	HWA-WDM-EARTH-16 (3 inclus) 1244-006993	HWA-WDM-EARTH-16 (4 inclus) 1244-006993
Cavalier pour shunter 2 bornes N° réf.	HWA-WDM-JUMPER-16-2 1244-006997	HWA-WDM-JUMPER-16-2 1244-006997
Cavalier pour shunter 3 bornes N° réf.	HWA-WDM-JUMPER-16-3 1244-006998	HWA-WDM-JUMPER-16-3 1244-006998
Cavalier pour shunter 4 bornes N° réf.	HWA-WDM-JUMPER-16-4 1244-006999	HWA-WDM-JUMPER-16-4 1244-006999
Plaque de terminaison N° réf.	HWA-WDM-PLATE 124-007004	HWA-WDM-PLATE 1244-007004

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	JB-MB-25/16MM2	JB-MB-26/16MM2
N° de référence (poids)	1244-006656 (0,9 kg)	1244-006657 (1,9 kg)

## Raychem C25-100

### KIT DE RACCORDEMENT, INSTALLATION À FROID



Ce kit de raccordement assure la liaison des rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL Raychem industriels à la boîte de raccordement tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant. Il est agréé pour un usage en zones explosibles.

L'embout d'étanchéité de l'âme s'installe sans flamme ni apport de chaleur (aucun permis de feu nécessaire). Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Deux joints sont fournis dans ce kit pour garantir une étanchéité optimale du presse-étoupe dans différentes conditions ambiantes.

Un contre-écrou est fourni pour les entrées non filetées.

#### APPLICATION

Kit de raccordement pour rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL

#### CONTENU DU KIT

1 presse-étoupe, 2 joints d'étanchéité, 1 contre-écrou, 1 embout d'étanchéité, 1 manchon jaune/vert, 1 notice d'installation (multilingue)

#### AGRÈMENTS

PTB 09 ATEX 1063 U  
 II 2G Ex e II  
 II 2D Ex tD A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0040U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP66  
 Certificats DNV n° E-11564 et E-11565

Ces produits disposent également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

#### CARACTÉRISTIQUES

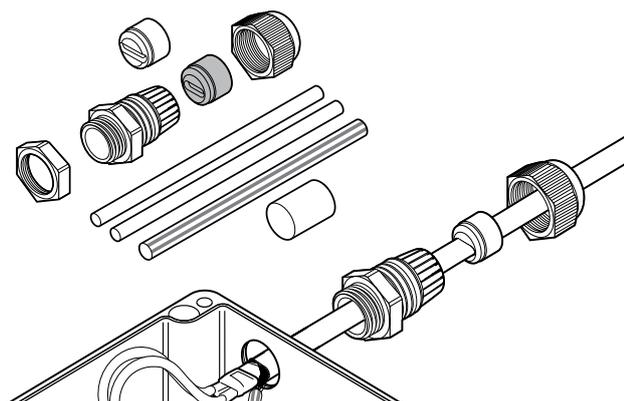
Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
Type	Connexion à froid
Filetage	M25 x 1,5
Température ambiante min.	-50 °C
Température d'exposition max. (presse-étoupe)	110 °C

#### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	C25-100
N° réf. (poids)	263012-000 (0,07 kg)

## Raychem C25-21

### KIT DE RACCORDEMENT THERMORÉTRACTABLE



Ce kit de raccordement assure la liaison des rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL Raychem industriels à la boîte de raccordement tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant.

L'étanchéité du ruban est assurée par des manchons thermorétractables Raychem. Deux joints sont fournis dans ce kit pour garantir une étanchéité optimale du presse-étoupe dans différentes conditions ambiantes.

Un contre-écrou est fourni pour les entrées non filetées.

#### APPLICATION

Kit de raccordement pour rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL

#### CONTENU DU KIT

1 presse-étoupe  
2 joints d'étanchéité  
1 contre-écrou  
1 gaine vert/jaune, des manchons thermorétractables pour étanchéifier l'âme  
1 notice d'installation (multilingue)

#### AGRÈMENTS

Le kit est agréé dans le cadre de l'homologation du système des différents rubans chauffants.

BTV	QTVR	XTV	KTV	VPL
Baseefa06ATEX0183X	Baseefa06ATEX0185X	Baseefa06ATEX0184X	Baseefa06ATEX0186X	Baseefa06ATEX0188X
IECEX BAS 06.0043X	IECEX BAS 06.0045X	IECEX BAS 06.0044X	IECEX BAS 06.0046X	IECEX BAS 06.0048X

 II 2G Ex e II II 2D Ex tD A21 IP66

 Ex e II Ex tD A21 IP66

Se référer au Certificat pour Zones à risques d'explosion pour plus de détails.

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

#### CARACTÉRISTIQUES

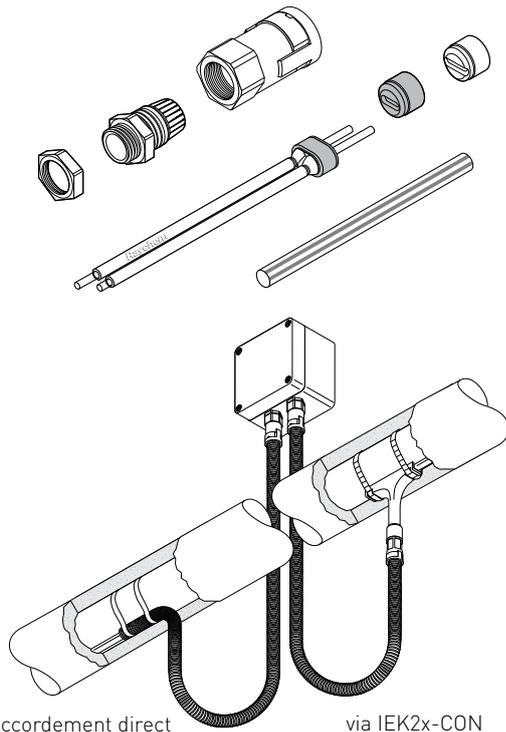
Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière), Zones ordinaires
Type	Thermorétractable
Filetage	M25 x 1,5
Température ambiante min.	-55 °C
Température d'exposition max. (presse-étoupe)	110 °C
Classe d'étanchéité IP	IP66

#### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	C25-21
N° réf. (poids)	311147-000 (0,06 kg)

## Raychem CCON25-100

KIT DE RACCORDEMENT POUR FLEXIBLE, INSTALLATION À FROID 



Ce kit de raccordement assure la liaison des rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL Raychem industriels à la boîte de raccordement tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant et en garantissant une connexion fiable et étanche à un système de flexible. Il est agréé pour les zones explosibles.

Le système de flexible renforce la protection mécanique du ruban chauffant entre la boîte de raccordement et l'entrée de calorifuge. Rapide et fiable, le kit permet une installation simple en préservant l'étanchéité IP66. Il s'utilise avec différents types de flexibles pouvant être coupés sur site à la longueur requise. L'embout d'étanchéité de l'âme requis pour le ruban chauffant s'installe sans flamme ni apport de chaleur (aucun permis de feu nécessaire). Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Le flexible et le kit d'entrée de calorifuge doivent, le cas échéant, être achetés séparément.

### APPLICATION

Kit de raccordement avec adaptateur de flexible pour câbles chauffants parallèles BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL à usage industriel

### CONTENU DU KIT

1 presse-étoupe	1 embout d'étanchéité,
1 adaptateur de flexible avec clip de sécurité	1 gaine vert/jaune
2 joints	1 notice d'installation (multilingue)
1 contre-écrou	

### AGRÉMENTS

SEV 05 ATEX 0147U  
 II 2G Ex e IIC Ta -55...+40 °C  
 II 2D Ex tD A21 IP66 Ta -55...+40 °C

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES**

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière)
Filetage	M25 x 1,5
Compatibilité flexible	Ø N 23 mm, flexibles Pentair type CCON25-C...
Température ambiante	-55 °C à +40 °C
Classe d'étanchéité IP	IP66
Résistance de surface	< 1 GΩ selon les exigences des normes EN 60079-0 et EN 61241-0 applicables aux zones explosibles

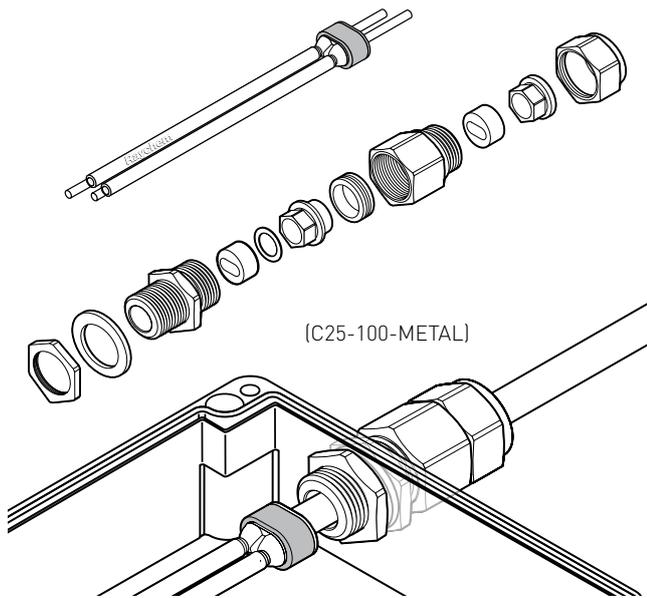
**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	CCON25-100
N° réf. (poids)	1244-003272 (0,075 kg)

**ACCESSOIRES**

Pour les flexibles et kits d'entrée de calorifuge adaptés, voir la fiche technique des modèles CCON2x-C...

## Raychem C25-100-METAL ET C3/4-100-METAL KIT DE RACCORDEMENT MÉTALLIQUE, INSTALLATION À FROID



Ces kits de raccordement assurent la liaison des rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL Raychem industriels à la boîte de raccordement tout en maintenant l'isolation électrique des conducteurs et de l'âme du ruban chauffant.

La tresse est en contact direct avec le corps métallique du presse-étoupe. Ces kits de raccordement peuvent être utilisés conjointement avec des boîtes de raccordement en métal ou en plastique. Ils sont agréés pour un usage en zones explosibles.

L'embout d'étanchéité de l'âme s'installe sans flamme ni apport de chaleur (aucun permis de feu nécessaire). Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Le kit C25-100-METAL est destiné aux entrées de type M25 et le kit C3/4-100-METAL aux entrées NPT de 3/4".

Un contre-écrou métallique est fourni pour mise à la terre des boîtes de raccordement en plastique.

### APPLICATION

Kit de raccordement pour rubans chauffants à circuit parallèle de type BTV, QTVR, XTV, KTV et VPL

### CONTENU DU KIT

1 presse-étoupe  
2 joints  
1 contre-écrou d'arrêt avec rondelle d'étanchéité (modèle M25 uniquement)  
1 embout d'étanchéité  
1 notice d'installation (multilingue)

### AGRÉMENTS

Sira 01ATEX1270X  
 II 2GD Ex d IIC Ex tD A21 IP68  
 II 2GD Ex e IIC Ex tD A21 IP68  
IECEX SIR 05.0020X  
Ex d IIC Ex e II Ex tD A21 IP6X

(kit complet disposant également des agréments pour système de traçage électrique)  
Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

## C25-100-METAL ET C3/4-100-METAL

### CARACTÉRISTIQUES DU PRESSE-ÉTOUPE

	C25-100-METAL	C3/4-100-METAL
Zones d'utilisation	Zones explosibles 1 et 2 (gaz) Zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires (intérieur et extérieur)	Zones explosibles 1 et 2 (gaz) Zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires (intérieur et extérieur)
Filetage	M25 x 1,5	NPT 3/4"
Matériau du presse-étoupe	Laiton	Laiton
Température ambiante min.	-60 °C	-60 °C
Température d'exposition max.	180 °C	180 °C

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

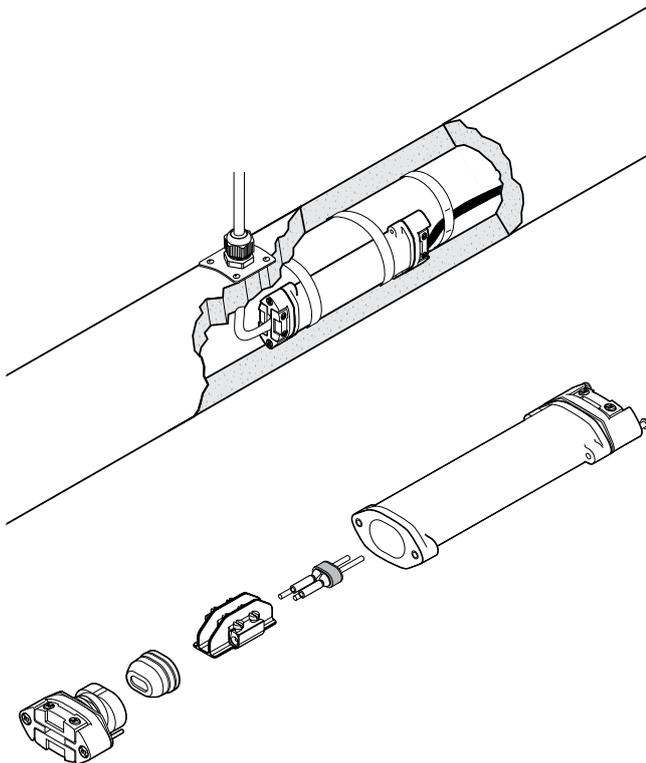
Désignation	C25-100-METAL	C3/4-100-METAL
N° réf. (poids)	875016-000 (0,31 kg)	440588-000 (0,3 kg)

### ACCESSOIRES

Désignation	C25-100-METAL-NP	C3/4-100-METAL-NP
N° réf. (poids)	1244-002296 (0,31 kg)	1244-001350 (0,3 kg)

## Raychem C-150-E

KIT D'ALIMENTATION SOUS CALORIFUGE, INSTALLATION À FROID 



Le kit C-150-E est un boîtier d'alimentation de faible épaisseur qui s'installe à froid. Il permet de connecter en ligne des rubans chauffants Raychem pour applications industrielles, de type BTV, QTVR, XTV et KTV, à un câble d'alimentation flexible. Il convient pour des applications à des températures comprises entre -50 °C et 215 °C et est agréé pour un usage en zones explosibles.

Il se connecte à un câble d'alimentation Raychem de type C-150-PC ou à tout autre câble d'alimentation industriel standard de type 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> ou 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> à conducteurs cuivre multibrins et gaine d'isolation extérieure. Le câble d'alimentation se branche aux conducteurs et à la tresse du ruban chauffant via un bornier.

### Le C-150-E s'utilise comme connecteur :

- lorsque la connexion à une boîte de raccordement est difficile, par ex. en raison de l'espace disponible ;
- sur les lignes d'instrumentation ou les bras de chargement ;
- lorsque la pose sous calorifuge est recommandée ;
- comme alternative économique au JBS-100 pour le traçage électrique de petits circuits.

### DESCRIPTION

Boîte de jonction sous calorifuge pour connecter les rubans chauffants BTV, QTVR, XTV et KTV à un câble d'alimentation.

### CONTENU DU KIT

- 1 boîte de jonction contenant :
  - 1 unité avec joint d'étanchéité pour élément chauffant
  - 1 unité plaque de pression/réducteur de tension
- 1 embout d'étanchéité pour élément chauffant
- 1 entretoise avec borne à vis
- 1 pièce de fixation avec joint d'étanchéité pour câble d'alimentation
- 1 plaque de pression/réducteur de tension pour câble d'alimentation
- 1 étiquette de signalisation
- 1 notice d'installation

## AGRÉMENTS



Ex e II PTB 09 ATEX 1068 U

Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 09.0043U

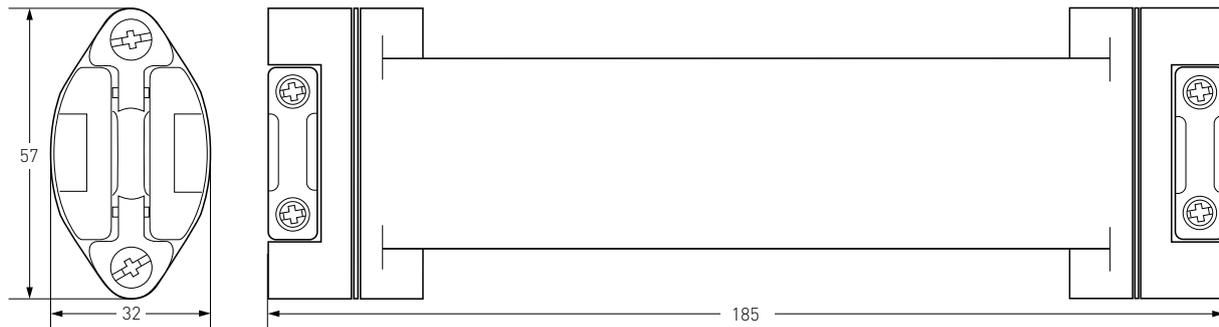
Ex e II

Ex tD A21 IP66

Agrément DNV, Certificats DNV n° E-11564 et E-11565

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

## DIMENSIONS (EN MM)



## CARACTÉRISTIQUES

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT
Type de câble d'alimentation	Adapté aux câbles Raychem C-150-PC pour températures élevées ou aux autres types de câbles flexibles tels que les câbles à isolant en silicone H07RN-F. Tenir compte des températures d'installation et de service minimales et maximales spécifiées par le fabricant de câble.
Dimensions du câble d'alimentation	-> plage de diamètre extérieur : 7,8 mm à 12,5 mm -> 3 conducteurs cuivre multibrins (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ou 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> ) -> plage de températures en fonction de l'application
Longueur max. du câble d'alimentation	En fonction de la chute de tension admissible du câble d'alimentation et de l'intensité maximale du câble Raychem C-150-PC (3 x 2,5 mm <sup>2</sup> ) :
	Coupeur disjoncteur 16 A 40 m
	Coupeur disjoncteur 20 A 32 m
	Coupeur disjoncteur 25 A 25 m
Classe d'étanchéité	IP66
Température d'installation minimale	-50 °C
Température de tuyauterie maximale	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé
Tension de service maximale	277 V c.a.
Intensité maximale	Selon le type de câble et l'intensité maximale

## MATÉRIAUX DE FABRICATION

Boîtier, plaque de terminaison et serre-câble	Polymères techniques, teinte noire
Joints étanches	Caoutchouc silicone
Vis, ressort de compression	Acier inoxydable

## RÉFÉRENCES DE COMMANDE

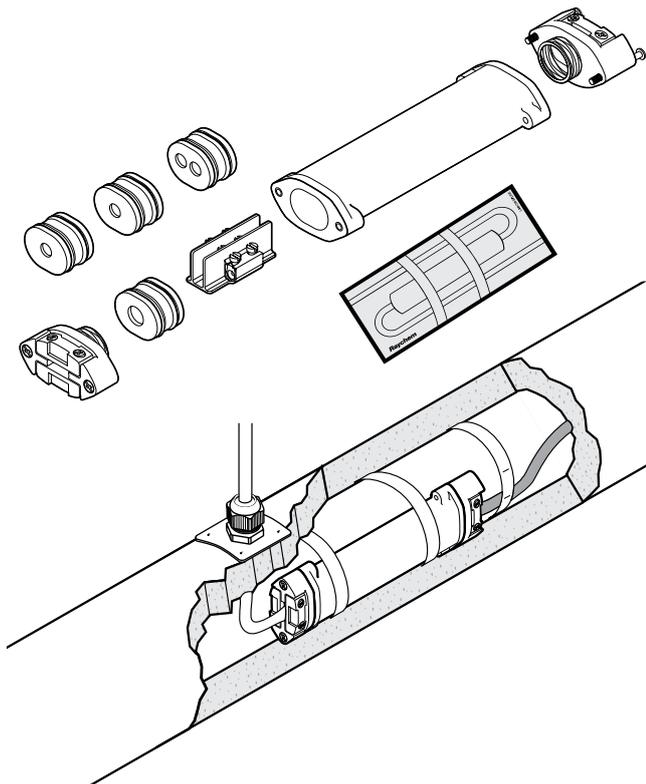
Désignation	C-150-E
N° réf. (poids)	073704-000 (0,4 kg/0,8 lb)
Conditionnement	1 sachet

## ACCESSOIRES

Câble d'alimentation	C-150-PC Câble d'alimentation flexible à 3 conducteurs pour raccordement à la terminaison C-150-E, 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> , isolant en silicone, plage de températures : -40 °C à +180 °C Pour une exposition courte : 215 °C
----------------------	--

## **Raychem** CS-150-UNI-PI

KIT D'ALIMENTATION SOUS CALORIFUGE, INSTALLATION À FROID 



Le connecteur CS-150-UNI-PI est un connecteur universel sous calorifuge qui permet de connecter directement le conducteur unique des câbles chauffants à isolant polymère (PI) série. Différentes configurations sont possibles : raccordement d'une sortie froide à un câble chauffant (variante C), raccordement sous calorifuge d'un câble d'alimentation à trois conducteurs à une boucle de câble chauffant (variante L) ou jonction de deux câbles chauffants (variante S). Le connecteur est agréé pour un usage en zones explosibles et ne nécessite pas de permis de feu. Le branchement électrique est réalisé à l'aide de bornes à vis, de sorte qu'aucun outil de sertissage n'est nécessaire. En cas d'utilisation comme kit de raccordement, un presse-étoupe supplémentaire doit être commandé séparément.

### APPLICATION

Raccordement/jonction appliqué « à froid » pour câble chauffant série monobrin à isolant polymère (PI) d'un diamètre extérieur compris entre 3,2 et 6,4 mm. Utilisable en zones explosibles uniquement avec un câble chauffant agréé ATEX.

Le CS-150-UNI-PI s'utilise dans différentes configurations :

- raccordement d'un câble chauffant à un câble de sortie froide 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> ou 1 x 4 mm<sup>2</sup> (variante C)
- raccordement d'un câble chauffant à un câble d'alimentation 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> (variante L)
- jonction de deux câbles chauffants (épaisseur = variante S)

### CONTENU DU KIT

- 1 gaine résistante à la température et aux impacts
- 1 bornier à vis
- 4 joints caoutchouc (choisir le joint correspondant à l'application)
- 2 réducteurs de contrainte à vis
- 1 étiquette de signalisation
- 1 tube de lubrifiant
- 1 notice d'installation

**AGRÉMENTS**

PTB 09 ATEX 1067U  
 Ⓜ II 2G Ex e II  
 Ⓜ II 2D Ex tD A21 IP66  
 IECEX PTB 09.0042U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP 66  
 Ex e II / Ex tD A21 IP66

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

Il convient de prendre les mesures adéquates pour conserver la classification de températures des câbles chauffants à isolant polymère, conformément au certificat de test de type CE approprié (voir également les instructions d'installation).

Le test type d'agrément s'applique à l'utilisation de câbles chauffants à isolant polymère (PI) certifiés ATEX.

**DIMENSIONS (EN MM)****CARACTÉRISTIQUES**

Type de câble/ruban chauffant	Câble résistant série à isolant polymère (PI) de type XPI-NH, XPI ou XPI-S ; pour d'autres types, contacter Pentair
-------------------------------	---

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

Boîtier, raccordement	Plastique technique résistant à la chaleur, renforcé de fibres de verre
Bague de support, entretoise, vis et ressort	Acier inoxydable
Joint de câbles	Caoutchouc silicone

**TEMPÉRATURE DE SERVICE MAXIMALE (\*)**

Sous tension : 180 °C (limitation possible en modifiant la résistance thermique du câble d'alimentation)  
 Hors tension : 210 °C (avec variante L, selon le type de câble d'alimentation, par ex. 200 °C pour les câbles silicone, sauf si le câble d'alimentation est suffisamment écarté de la surface tracée).

**TEMPÉRATURE D'INSTALLATION MINIMALE**

-50 °C

**TENSION DE SERVICE MAX.**

Variante C et S = 750 V c.a.  
 Variante L = 420 V c.a.

**PUISSANCE MAX. ADMISSIBLE**

La puissance max. admissible de sortie est limitée en fonction de l'application. Voir les instructions de pose pour plus de détails.

**COURANT NOMINAL MAX. AUTORISÉ (\*)**

Variante S : 32 A  
 Variante C avec un câble d'alimentation 2,5 mm<sup>2</sup> : 25 A  
 Variante C avec un câble d'alimentation 4 mm<sup>2</sup> : 32 A  
 Variante L avec 3 câbles d'alimentation 2,5 mm<sup>2</sup> jusqu'à 150 °C : 25 A  
 Variante L avec 3 câbles d'alimentation 2,5 mm<sup>2</sup> entre 151 °C et 180 °C : 20 A

**DIMENSIONS DU CÂBLE D'ALIMENTATION**

-> 3 conducteurs en cuivre multibrins de 2,5 mm<sup>2</sup>, Ø 7,8-12,5 mm<sup>2</sup>  
 -> 1 sortie froide monoconducteur, max. de 4 mm<sup>2</sup>, Ø 3,2-6,4 mm

**CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE D'ALIMENTATION**

Pour choisir la section du câble d'alimentation, tenir compte de la chute de tension maximale admise.  
 La température de service maximale du kit CS-150-UNI-PI peut être réduite en modifiant la température de service en continu maximale admise du câble d'alimentation, sauf si celui-ci est posé à une distance suffisante de la surface à tracer de telle manière que cette température ne soit pas dépassée. Exemple de câble approprié : câble silicone isolé type C-150-PC.

**ACCESSOIRES**

Presse-étoupe Presse-étoupe GL-36-M25 agréé zones explosibles pour câbles d'alimentation de 8-17 mm de diamètre  
 Presse-étoupe GL-44-M20-KIT agréé zones explosibles pour câbles à isolant polymère (PI)

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

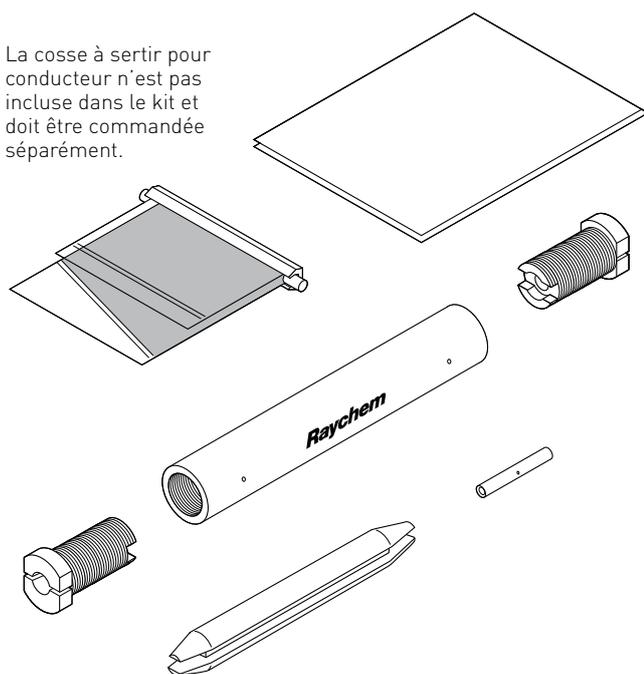
Désignation CS-150-UNI-PI  
 N° de référence (poids) A45371-000 (0,4 kg)

(\*) Pour les détails techniques complets relatifs au CS-150-UNI-PI, voir les instructions d'installation (INSTALL-064)

## Raychem CS-150-XX-PI

KIT DE RACCORDEMENT ET DE JONCTION, INSTALLATION À FROID, AVEC JOINT SILICONE POUR CÂBLES CHAUFFANTS À ISOLANT POLYMÈRE (PI) 

La cosse à sertir pour conducteur n'est pas incluse dans le kit et doit être commandée séparément.



Les kits CS-150-xx-PI sont conçus pour connecter un câble de sortie froide (PI) un câble chauffant série à isolant polymère (PI) ainsi que pour épissurer deux câbles chauffants PI. Le kit utilise un bicomposant silicone pour assurer une encapsulation étanche durable et flexible.

La continuité électrique est assurée par des sertissages de conception spéciale qui garantissent des connexions hautement fiables.

Il est très important que les raccordements électriques sertis soient réalisés à l'aide de l'outil de sertissage approprié (PI-TOOL-xx).

Grâce à sa faible épaisseur, le raccordement s'installe sous le calorifuge, directement sur la tuyauterie. En cas d'utilisation comme kit de raccordement, commander séparément un presse-étoupe, un kit d'entrée de calorifuge et une cosse à sertir pour raccorder la sortie froide et le câble chauffant. En cas d'utilisation comme kit de jonction, il suffit de commander séparément la cosse à sertir pour conducteur de câble chauffant.

Pour simplifier l'installation et l'entretien, nous proposons une boîte à outils de sertissage contenant l'outil de pose adapté, les matrices et un assortiment de cosses à sertir convenant à la plupart des câbles courants. Pour tous les détails du système de sertissage, voir la fiche technique du système de raccordement électrique des câbles chauffants PI (PI-TOOL-SET-xx).

### APPLICATION

Raccordement/jonction silicone étanche appliquée à froid pour câbles chauffants PI

### CONTENU DU KIT

- 1 unité PTFE
- 2 bouchons PTFE
- 1 séparateur de sertissage PTFE
- 1 sachet plastique contenant un bicomposant silicone (durée de conservation : 12 mois)
- 1 étiquette de signalisation
- 1 notice d'installation multilingue

### AGRÉMENTS

PTB 08 ATEX 1101 U  
 II 2G Ex e II / II 2D EX tD A21 IP65  
 IECEX PTB 08.0050U  
 Ex e II 2G Ex e II / Ex tD A21 IP65

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS**

CS-150-2.5-PI : Longueur totale ~120 mm, Ø ~17 mm  
 CS-150-6-PI : Longueur totale ~120 mm, Ø ~26 mm  
 CS-150-25-PI : Longueur totale ~135 mm, Ø ~35 mm

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

	<b>CS-150-2.5-PI</b>	<b>CS-150-6-PI</b>	<b>CS-150-25-PI</b>
Température max. de service	200 °C en continu (260 °C en exposition intermittente)		
Tension de service max.	Valeur nominale de 450 V c.a.		
Intensité max. de service	Uniquement limitée par le type de câble utilisé		
Câble/sorties froides	Jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup>	4 à 6 mm <sup>2</sup>	10 à 25 mm <sup>2</sup>

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

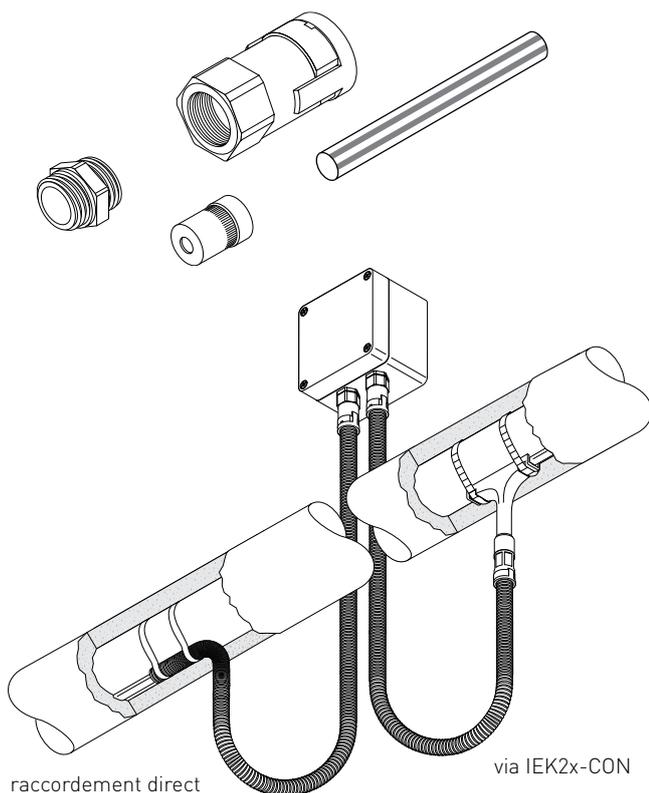
	<b>CS-150-2.5-PI</b>	<b>CS-150-6-PI</b>	<b>CS-150-25-PI</b>
Désignation	CS-150-2.5-PI	CS-150-6-PI	CS-150-25-PI
N° de référence (poids)	1244-000586 (0,1 kg)	1244-000588 (0,2 kg)	1244-000587 (0,3 kg)

**ACCESSOIRES**

Presse-étoupe pour kit de raccordement	GL-44-M20-KIT (un kit par connexion de sortie froide ; à commander séparément)
--	--

## Raychem CCON20-100-PI

KIT DE RACCORDEMENT POUR FLEXIBLE, INSTALLATION À FROID 



Ce kit permet de connecter à une boîte de raccordement les sorties froides ainsi que les câbles chauffants série à isolant polymère de la gamme Raychem XPI. Il assure également un raccordement étanche et fiable aux systèmes de flexibles.

Il est agréé pour un usage en zones explosibles. Le système de flexible renforce la protection mécanique du câble chauffant ou de la sortie froide entre une boîte de raccordement et l'entrée de calorifuge. Rapide et fiable, le kit permet une installation simple tout en garantissant une étanchéité permanente de classe IP66.

Il s'utilise avec différents types de flexibles pouvant être coupés sur site à la longueur requise. Le kit existe en trois versions, selon le diamètre extérieur du câble chauffant ou de la sortie froide à protéger. Le flexible et le kit d'entrée de calorifuge doivent, le cas échéant, être achetés séparément.

### APPLICATION

Kit de raccordement avec adaptateurs de flexible pour 2 câbles chauffants série XPI ou câbles de sortie froide

### CONTENU DU KIT

- 2 presse-étoupe métalliques
- 2 adaptateurs de flexible avec clip de sécurité
- 2 joints
- 2 flexibles vert/jaune pour tresse
- 1 notice d'installation (multilingue)

### AGRÉMENTS

SEV 05 ATEX 0147U

 II 2G Ex e IIC Ta -55...+40 °C

 II 2D Ex tD A21 IP66 Ta - 55...+40 °C

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**CARACTÉRISTIQUES**

Zones d'utilisation	Zones explosibles, zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière)
Filetage	M20 x 1,5
Compatibilité flexible	Ø N 17 mm, flexibles Pentair de type CCON25-C...
Température ambiante	-55 °C à +40 °C
Classe d'étanchéité IP	IP66
Résistance de surface	< 1 GΩ selon les exigences des normes EN 60079-0 et EN 61241-0 applicables aux zones explosibles

**CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES**

	<b>CCON20-100-PI-A</b>	<b>CCON20-100-PI-B</b>	<b>CCON20-100-PI-C</b>
Diamètres de câbles PI	4 à 6,5 mm	6,5 à 9,5 mm	9,5 à 13 mm

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

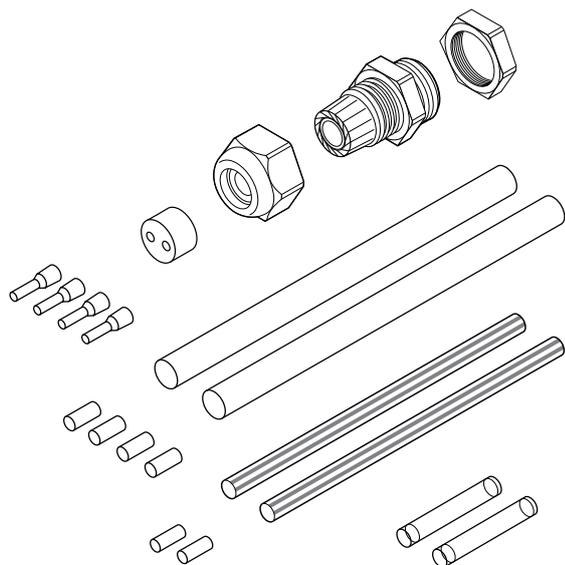
	<b>CCON20-100-PI-A</b>	<b>CCON20-100-PI-B</b>	<b>CCON20-100-PI-C</b>
Désignation	CCON20-100-PI-A	CCON20-100-PI-B	CCON20-100-PI-C
N° réf. (poids)	1244-003274 (0,1 kg)	1244-003276 (0,1 kg)	1244-003278 (0,1 kg)

**ACCESSOIRES**

Pour des kits d'entrée isolation et des flexibles adaptés, se référer à la documentation de CCON2x-C (page 175).

## Raychem CS20-2.5-PI-NH

### KIT DE RACCORDEMENT OU DE JONCTION THERMORÉTRACTABLE POUR CÂBLES CHAUFFANTS PI



Le kit CS20-2.5-PI-NH est conçu pour terminer les câbles chauffants série à résistance et isolant polymère (PI).

Il convient exclusivement pour un usage en zones non explosibles. Le kit contient tous les composants nécessaires pour raccorder : deux (2) sorties froides à un câble chauffant ou réaliser deux (2) jonctions entre deux câbles chauffants. Le kit de jonction utilise un manchon thermorétractable facile à utiliser qui forme une barrière semi-flexible contre l'humidité. La continuité électrique du conducteur et de la tresse est assurée par les cosses à sertir. Grâce à sa faible épaisseur, le raccordement fini s'installe sous le calorifuge, directement sur la tuyauterie. Le kit est conçu pour des boîtes de raccordement disposant d'entrées M20.

Chaque kit CS20-2.5-PI-NH contient 2 jeux de raccordement. Le sertissage est à réaliser à l'aide de l'outil approprié (CW-CT-KIT ou équivalent).

#### APPLICATION

Kit de raccordement/jonction thermorétractable pour câble chauffant monobrin série résistant à isolant polymère

#### CONTENU DU KIT

4 tubes thermorétractables (PTFE/FEP)  
 2 tubes vert/jaune pour la tresse  
 6 connecteurs à sertir (pour conducteur et tresse)  
 1 presse-étoupe en polyamide avec double joint d'étanchéité à filetage M20, pour câble d'un diamètre de 4,8 à 7 mm  
 1 notice d'installation

#### AGRÉMENTS

Exclusivement pour zones non explosibles.

#### DIMENSIONS

Longueur totale ~130 mm, Ø ~10 mm

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

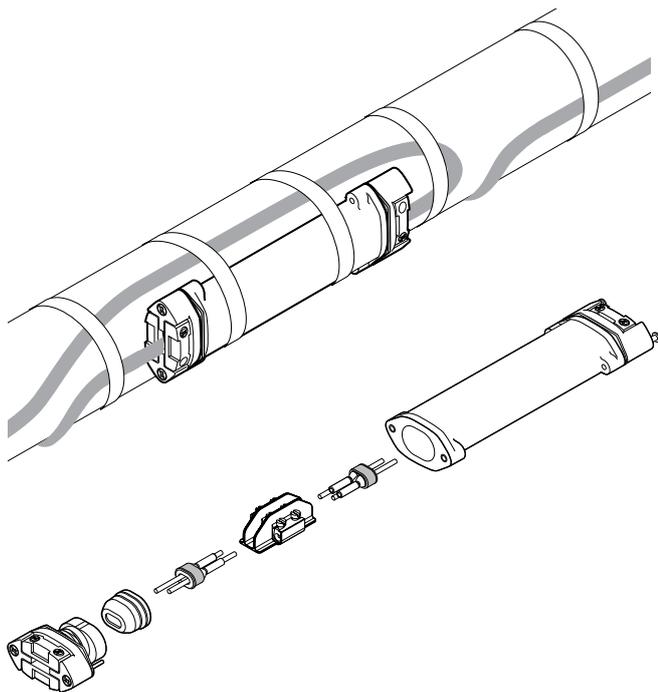
Section max. sortie froide	2,5 mm <sup>2</sup>
Température max. de service	205 °C
Température d'installation min.	-50 °C
Tension de service max.	750 V c.a.
Intensité max. de service	25 A

#### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	CS20-2.5-PI-NH
N° de référence (poids)	1244-000585 (0,1 kg)

## Raychem S-150

JONCTION PLATE SOUS CALORIFUGE, DE FAIBLE ÉPAISSEUR,  
INSTALLATION À FROID 



S-150 est une jonction en ligne installée à froid sous calorifuge. Elle est conçue pour s'adapter à tous les rubans chauffants Raychem à usage industriel (BTV, QTVR, XTV et KTV), ce qui simplifie la sélection des produits et permet de réduire les stocks. Elle convient pour des applications à des températures allant de -50 °C à 215 °C et est agréée pour un usage en zones explosibles.

De conception unique, le modèle S-150 est adapté l'environnement rigoureux des sites industriels. Son boîtier plat permet une installation à même les tuyauteries et toute autre surface. L'étanchéité de la terminaison est assurée tout d'abord par des joints à ressort, un second niveau de protection étant constitué par le gel non durcissant (qui ne contient pas de silicone) présent dans l'embout d'étanchéité de l'élément conducteur Raychem. La robustesse de son boîtier confère à cette jonction une bonne résistance aux chocs ainsi qu'à la corrosion chimique et à d'importantes variations de température. Le raccordement est assuré par des bornes à vis. De plus, la jonction est rouvrable. Installée sous le calorifuge, elle présente une excellente fiabilité à long terme.

L'installation ne nécessite aucune source de chaleur, ce qui simplifie notablement les interventions d'entretien ultérieur. Chaque kit comporte tous les éléments nécessaires pour l'assemblage d'une jonction en ligne.

### DESCRIPTION

Kit de jonction en ligne sous calorifuge à installer à froid pour rubans chauffants BTV, QTVR, XTV et KTV.

### CONTENU DU KIT

1 boîtier  
2 joints d'étanchéité  
2 embouts d'étanchéité  
1 entretoise avec bornes à vis  
1 étiquette de signalisation

### AGRÉMENTS

 Ex e II

PTB 09 ATEX 1068 U

 II 2G Ex e II

 II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 09.0043U

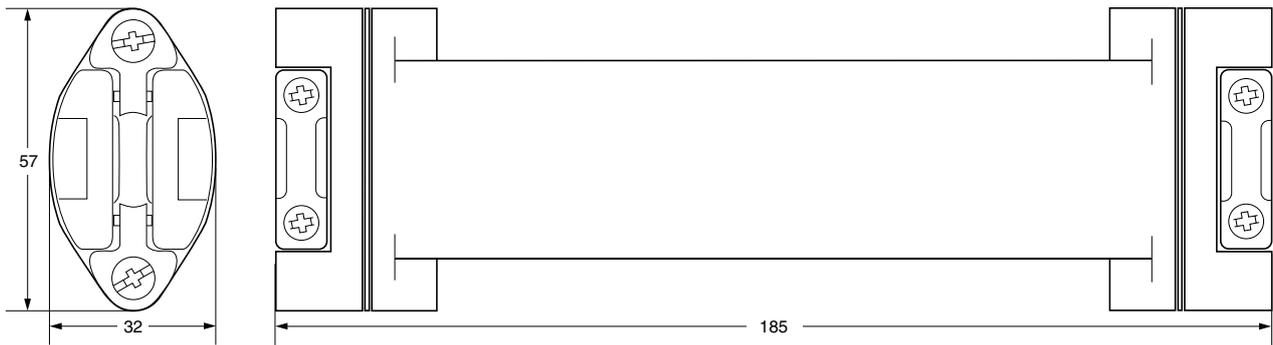
Ex e II

Ex tD A21 IP66

Agrément DNV

Certificats DNV n° E-11564 et E-11565

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS (EN MM)****CARACTÉRISTIQUES**

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT
Classe d'étanchéité	IP66
Température d'installation minimale	-50 °C
Température de tuyauterie maximale	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé
Mode de connexion	Bornes à vis
Tension de service maximale	277 V c.a.
Intensité maximale	Circuit de ruban chauffant de 40 A pour PTB

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

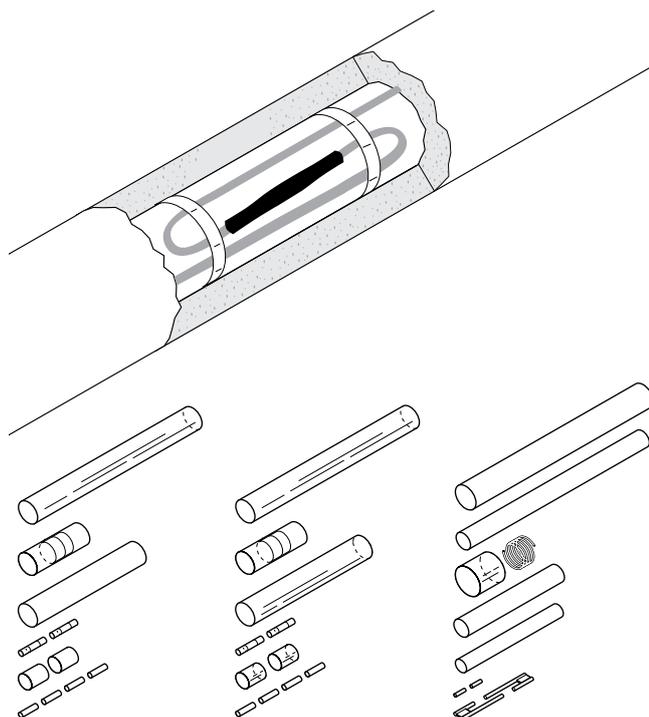
Boîtier, plaque de terminaison, serre-câble et entretoise	Polymères techniques, teinte noire
Joints étanches	Caoutchouc silicone
Vis, ressort de compression	Acier inoxydable

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Jonction	S-150
N° réf. (poids)	497537-000 (0,4 kg)

## Raychem S-19, S-21 ET S-69

KITS DE JONCTIONS EN LIGNE SOUS CALORIFUGE, THERMORÉTRACTABLES 



Ces kits sont conçus pour réaliser des jonctions en ligne de rubans chauffants Raychem.

Le kit S-19 est utilisé pour les rubans BTV, le S-21 pour les rubans QTVR et le S-69 pour les rubans XTV et KTV. Tous les kits sont agréés pour un usage en zones explosibles.

Les kits de jonction se composent d'un manchon thermorétractable facile à utiliser et d'un adhésif qui, lorsqu'il est chauffé, forme une barrière semi-flexible contre l'humidité.

La continuité électrique est réalisée par des cosses à sertir pour les conducteurs et un manchon autosoudeur pour la tresse du ruban chauffant.

Grâce à sa faible épaisseur, la jonction finie s'installe sous le calorifuge, directement sur la tuyauterie.

### APPLICATION

#### S-19

Kit de jonction en ligne pour rubans chauffants BTV

#### S-21

Kit de jonction en ligne pour rubans chauffants QTVR

#### S-69

Kit de jonction en ligne pour rubans chauffants XTV et KTV

### CONTENU DU KIT

Manchons thermorétractables  
Enduits d'adhésif  
Manchons isolants  
Manchons autosoudeurs  
Cosses à sertir

Manchons thermorétractables  
Enduits d'adhésif  
Manchons isolants  
Manchons autosoudeurs  
Cosses à sertir

Manchons thermorétractables  
Adhésifs préformés  
Manchons isolants  
Soudure haute température  
Cosses à sertir

### AGRÉMENTS

 II 2G/D Ex e II par PTB et Baseefa Ltd.  
Conformément à la norme EN/IEC 60079-30-1  
Certificat DNV n° E-11565 (S-19 & S-21)  
Certificat DNV n° E-8934 (S-69)

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

## S-19, S-21 ET S-69

<b>CARACTÉRISTIQUES</b>	<b>S-19</b>	<b>S-21</b>	<b>S-69</b>
Température d'exposition max.	85 °C	135 °C	160 °C
Intensité maximale	40 A	40 A	40 A
Résistance diélectrique	1,3 à 3,5 MV/m	2,2 MV/m	> 6 MV/m
Résistivité	10 <sup>12</sup> Ω cm	10 <sup>13</sup> Ω cm	10 <sup>10</sup> Ω cm
Dimensions finales	Longueur : env. 180 mm	Longueur : env. 180 mm	Longueur : env. 300 mm diamètre : env. 20 mm

### **INSTALLATION**

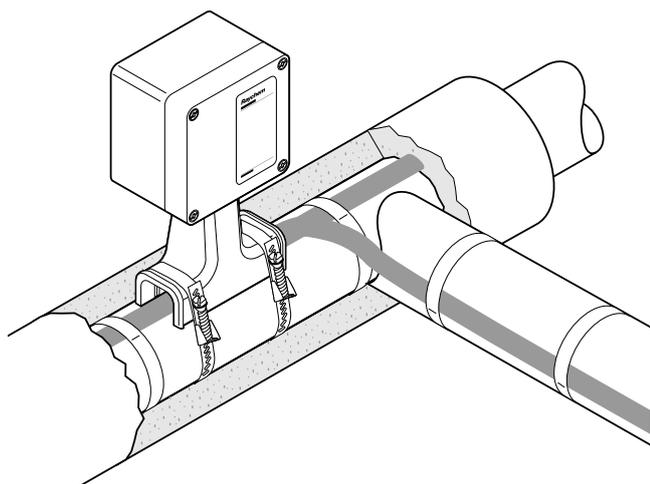
Manchon thermorétractable	125 °C et 175 °C	125 °C et 175 °C	200 °C
Soudure	120 °C	120 °C	env. 240 °C
Torche ou équivalent	Pistolet air chaud min. 1 460 W	Pistolet air chaud min. 1 460 W	Pistolet air chaud min. 1 460 W

### **RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	S-19	S-21	S-69
N° réf. (poids)	669854-000 (0,05 kg)	358745-000 (0,05 kg)	933309-000 (0,11 kg)

# Raychem T-100

## KIT DE JONCTION OU DE DÉRIVATION



Le kit de jonction ou dérivation en T T-100 est un modèle hors calorifuge, conçu pour s'utiliser avec un à trois rubans chauffants autorégulants de type BTV, QTVR, XTV, KTV ou VPL Raychem. Il est agréé pour un usage en zones explosibles.

Son support robuste protège le ruban chauffant et autorise une épaisseur de 100 mm (4") de calorifuge.

L'embout d'étanchéité s'installe sans flamme ni apport de chaleur (pas d'autorisation spéciale nécessaire).

Le gel non durcissant (sans silicone) facilite l'installation et l'entretien.

Le kit T-100 procure un gain de temps important à l'installation et simplifie l'entretien.

### DESCRIPTION

Boîte pour dérivation ou jonction hors calorifuge, version universelle qui ne nécessite pas d'adaptation locale

### CONTENU DU KIT

- 1 boîte de jonction/dérivation et couvercle
- 1 support de boîte
- 3 embouts d'étanchéité
- 3 manchons vert/jaune de mise à la terre
- 3 joints d'obturation
- 3 tubes isolants
- 1 sachet lubrifiant
- 1 clé pour contre-écrou
- 1 outil de serrage
- 2 bouchons
- 1 notice d'installation

### AGRÉMENTS

#### Zones explosibles



Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C, D  
Classe II, Div. 1 & 2, Groupes E, F, G  
Classe III



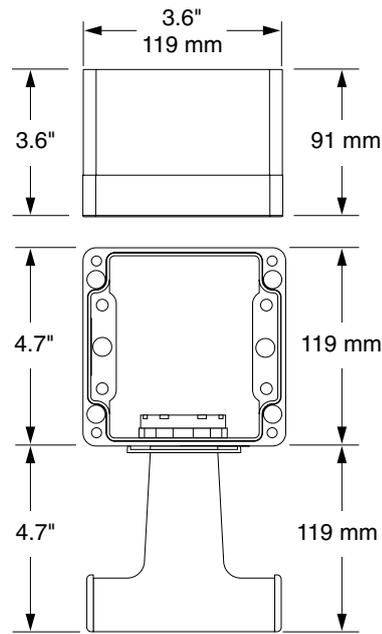
PTB 09 ATEX 1043 U  
 II 2 G Ex e II  
 II 2 D tD A21 IP66  
IECEX PTB 09.0023U  
Ex e II  
Ex tD A21 IP66



Classe I, Zone 1, AEx e IIC

Agrément DNV  
Certificats DNV N° E-11564 et E-11565

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS (EN MM)****CARACTÉRISTIQUES**

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, VPL
Classe d'étanchéité	NEMA type 4X, IP66 et IP67
Température d'installation min.	-50 °C
Température de tuyauterie max.	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé
Plage de températures ambiantes :	-50 °C à +56 °C
Tension de service max.	277 V ca pour FM, CSA, 254 V c.a. pour PTB
Intensité de service continu max.	Circuit de ruban chauffant de 50 A pour FM, CSA Circuit de ruban chauffant de 40 A pour PTB

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

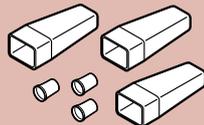
Boîtier, couvercle et support	Polymère technique à remplissage de verre résistant aux charges électrostatiques, teinte noire
Vis de couvercle	Acier inoxydable
Joint de couvercle	Caoutchouc silicone

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	T-100
N° réf. (poids)	447379-000 (1,2 kg)

**ACCESSOIRES**

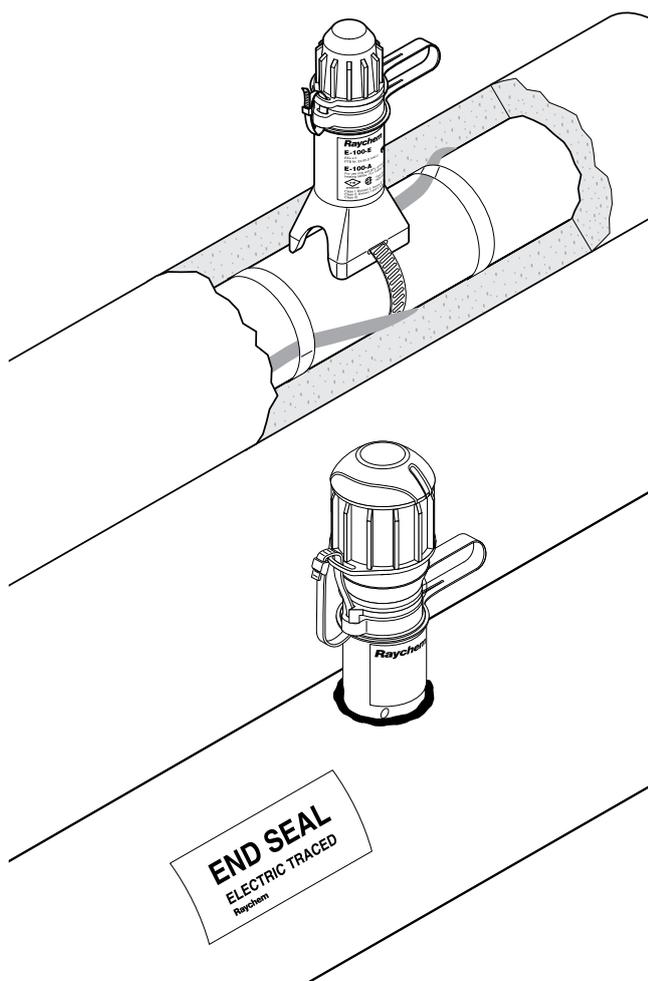
Pince à sertir	T-100-CT (non fournie, équivalente à la pièce Panduit CT-1570)
N° de référence	954799-000
Cosses à sertir et manchons isolants de rechange	T-100-CRIMP-KIT (pièce de rechange uniquement)



N° de référence	577853-000
Adaptateur pour tuyaux de petit diamètre	JBM-SPA, requis pour les tuyaux ≤ 1" (DN 25) D55673-000 (sachet de 5 unités)

## Raychem E-100-E ET E-100-L-E

### MODULES DE TERMINAISON AVEC ET SANS TÉMOIN LUMINEUX



Les modèles E-100-E et E-100-L-E sont des modules de terminaison accessibles et rouvrables, le second étant équipé d'un témoin lumineux. Ils s'adaptent sur tous les rubans chauffants industriels parallèles de Raychem (BT, QTVR, XTV, KTV ou VPL) et sont agréés pour un usage en zones explosibles. Leur boîtier robuste et moulé d'une épaisseur de 4 mm les rend extrêmement résistants.

Le ruban chauffant est fermement maintenu en place par le serre-câble intégré.

Le ruban chauffant est doublement étanche. Il est d'abord placé dans un compartiment hermétique, puis son extrémité est munie d'un embout d'étanchéité rempli de gel non durcissant (sans silicone) à l'intérieur du compartiment.

Les modules de terminaison se montent sur la tuyauterie et traversent le calorifuge.

Le module E-100-L-E comprend une rangée de diodes vertes très lumineuses ayant une durée de vie prolongée et une excellente visibilité sous presque tous les angles. Les circuits électroniques enrobés de classe industrielle sont efficacement protégés contre l'humidité.

Des embouts supplémentaires remplis de gel d'étanchéité pour terminaison E-100-E peuvent être commandés séparément.

#### CONTENU DU KIT

#### E-100-E

- 1 terminaison
- 1 collier de serrage
- 1 sachet lubrifiant
- 1 notice d'installation

#### E-100-L-E

- 1 module avec témoin lumineux
- 1 collier de serrage
- 1 sachet lubrifiant
- 2 cosses à sertir parallèles isolées
- 1 embout d'étanchéité
- 1 notice d'utilisation

#### AGRÉMENTS

Zones d'utilisation

Toutes zones, y compris explosibles (intérieur et extérieur)

**AGRÉMENTS****E-100-E**

PTB 09 ATEX 1060 U  
 II 2G Ex e II  
 II 2D Ex tD A21 IP66  
 IECEx PTB 09.0038U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP66  
 Ex e II T\*

Certificats DNV n° E-11564 et E-11565

\*Pour la classification des températures, voir la documentation technique ou du ruban chauffant (1) Sauf VPL (Russie, Russia, Kazakhstan, Biélorussie) Pour les autres pays, contactez l'agent Pentair le plus proche.

**E-100-L-E**

Sira 14ATEX3015X  
 II 2GD Ex e mb IIC T\* Gb IP66  
 IECEx SIR 14.0007X  
 Ex e mb IIC T\* GB IP66  
 Ex tb IIIC T\*\*\*°C Db  
  
 CLI, ZN1, AEx e mb IIC T\* Gb (1)  
 ZN21 AEx tb IIIC T\*  
 Ex e mb IIC T\* Gb  
 Ex tb IIC T\*\*\*°C Db

**CARACTÉRISTIQUES****E-100-E****E-100-L-E**

Température de tuyauterie max.	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé (valeur max. absolue de 260 °C)	
Tension de service max.	480 V	277 V
Plage de températures ambiantes	-50 °C à +56 °C	-40 °C à +40 °C
Température d'installation min.	-50 °C	-40 °C
Hauteur totale	171 mm	197 mm
Diamètre extérieur	46 mm	66 mm
	Jusqu'à 100 mm d'épaisseur de calorifuge	
Classe d'étanchéité	IP66, type 4X	IP66, type 4X
Résistance aux impacts	EN 60079-30-1, ≥ 7 joules	EN 60079-30-1, ≥ 7 joules
Stabilité aux UV	Aucune dégradation après > 1 000 h	Aucune dégradation après > 1 000 h
Résistance aux solvants	Excellente	Excellente
Réducteur de tension	> 250 N	> 250 N

**SOURCE LUMINEUSE**

Type	Diodes vertes	
Plage des valeurs nominales de tension	110-277 V c.a., 50/60 Hz	
Consommation électrique	< 2 W	
Immunité/émissions électromagnétiques	Conformité aux normes IEC61000-6 et IEC61000-4	

**INSTALLATION**

Outillage requis	Coupe-câble, pinces coupantes, tournevis	Coupe-câble, pinces coupantes, tournevis, pince à sertir (VIA-CTL-01) et pince à long bec plat
------------------	--	--

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE****Terminaison**

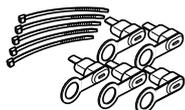
Désignation	E-100-E	E-100-L-E
N° réf. (poids)	101255-000 (0,22 kg) Nécessite un collier de serrage (non fourni)	P000001583 (0,63 kg) Nécessite un collier de serrage (non fourni)

**ACCESSOIRES**

Adaptateur pour tuyaux de petit diamètre	JBS- SPA, requis pour tuyaux $\leq 1''$ (DN 25), E 90515-000 (sachet de 5 adaptateurs)
--	--

**PIÈCES DE RECHANGE**

Embouts de rechange pour E-100-E



Désignation	E-100-BOOT-5-PACK
N° réf. (poids)	281053-000 (140 g)
Conditionnement	5 embouts d'étanchéité et 5 colliers de serrage

Témoin lumineux de rechange pour E-100-L

Désignation:	E-100-LR-E
N° réf.	P000001586

## CONDITIONS SPÉCIALES POUR UNE UTILISATION SÛRE

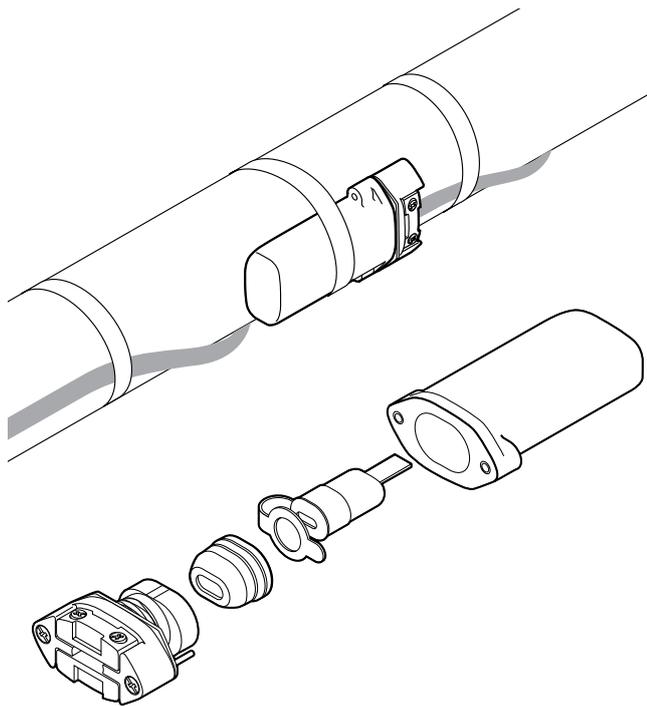
### RÉSUMÉ DES CONDITIONS SPÉCIALES POUR UNE UTILISATION SÛRE LORS DE L'EMPLOI DES ACCESSOIRES JBS, JBM, JBU ET E-100 À DES TEMPÉRATURES AMBIANTES SUPÉRIEURES À +40 °C OU À DES TENSIONS DÉPASSANT LES 254 V C.A.

Type	Plage des températures ambiantes et plage des tensions nominales	Conditions de sécurité particulières
JBS-100-E JBM-100-E	-50 °C à +40 °C et/ou tensions nominales < 254 V	Pas d'exigences supplémentaires Se référer au certificat
JBS-100-L-E JBM-100-L-E	-40 °C à +40 °C et/ou tensions nominales < 254 V	Pas d'exigences supplémentaires Se référer au certificat
JBS-100-E JBM-100-E	-50 °C à +56 °C et/ou tensions nominales suivant le tableau ci-dessous :	Conditions supplémentaires requises pour un usage dans des environnements dont la température ambiante dépasse +40 °C et/ou des tensions nominales de 254 V <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un câble d'alimentation ayant une température d'exposition continue minimum de +90 °C</li> <li>• Utiliser un presse-étoupes métallique (GL-33 ou GL-34)</li> </ul>
	BTV, QTVR, XTV, KTV      Max. 277V	
	VPL1                              Max. 110V	
	VPL2                              Max. 230 / 254 V	
	VPL4                              Max. 480 V	

Type	Plage des températures ambiantes et plage des tensions nominales	Conditions de sécurité particulières
JBU-100-E	-50 °C à +40 °C et/ou tensions nominales < 254 V	Pas d'exigences supplémentaires Se référer au certificat
JBU-100-L-E	-40 °C à +40 °C et/ou tensions nominales < 254 V	Pas d'exigences supplémentaires Se référer au certificat
JBU-100-E	-50 °C à +56 °C et/ou tensions nominales suivant le tableau ci-dessous :	Conditions supplémentaires requises pour un usage dans des environnements dont la température ambiante dépasse +40 °C et/ou des tensions nominales de 254 V <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un câble d'alimentation ayant une température d'exposition continue minimum de +90 °C</li> <li>• Utiliser un presse-étoupes métallique (GL-33 ou GL-34)</li> <li>• Utiliser un kit de connexion métallique pour le câble chauffant</li> </ul>
	BTV, QTVR, XTV, KTV      Max. 277V	
	VPL1                              Max. 110V	
	VPL2                              Max. 230 / 254 V	
	VPL4                              Max. 480 V	

## **Raychem** E-150

TERMINAISON SOUS CALORIFUGE, INSTALLATION À FROID



La terminaison E-150-E est une terminaison sous calorifuge, de faible épaisseur, installée à froid. Elle est conçue pour s'adapter à tous les rubans chauffants autorégulants Raychem à usage industriel (BTV, QTVR, XTV et KTV), ce qui simplifie la sélection des produits et permet de réduire les stocks. Elle convient pour des applications à des températures comprises entre  $-50\text{ °C}$  et  $215\text{ °C}$  et est agréée pour un usage en zones explosibles.

De conception unique, la terminaison E-150 ne craint pas l'environnement rigoureux des sites industriels. Son boîtier plat permet une installation à même les tuyauteries et toute autre surface. L'étanchéité de la terminaison est assurée tout d'abord par un joint à ressort, un second niveau de protection étant constitué par le gel non durcissant (qui ne contient pas de silicone) présent dans l'embout d'étanchéité de l'élément conducteur Raychem. La robustesse de son boîtier confère à cette terminaison une bonne résistance aux chocs ainsi qu'à la corrosion chimique et à d'importantes variations de température. De plus, la terminaison est ouvrable. Installée sous le calorifuge, elle présente une excellente fiabilité à long terme.

L'installation ne nécessite aucune source de chaleur, ce qui simplifie notablement les interventions d'entretien ultérieur. Chaque kit comporte tous les éléments nécessaires pour l'assemblage d'une terminaison.

### DESCRIPTION

Kit de terminaison sous calorifuge à installer à froid pour rubans chauffants BTV, QTVR, XTV et KTV

### CONTENU DU KIT

1 boîtier de protection de terminaison  
1 élément avec joint d'étanchéité  
1 embout d'étanchéité  
1 étiquette de signalisation  
1 notice d'installation

**AGRÉMENTS****Zones explosibles**

PTB 09 ATEX 1068 U  
 ⓧ II 2G Ex e II  
 ⓧ II 2D tD A21 IP66  
 IECEX PTB 09.0043U  
 Ex e II  
 Ex tD A21 IP66  
 Certificats DNV n° E-11564 et n° E-11565



Classe I, Div. 2, Groupes A, B, C, D

Classe II, Div. 2, Groupes F, G

Classe III



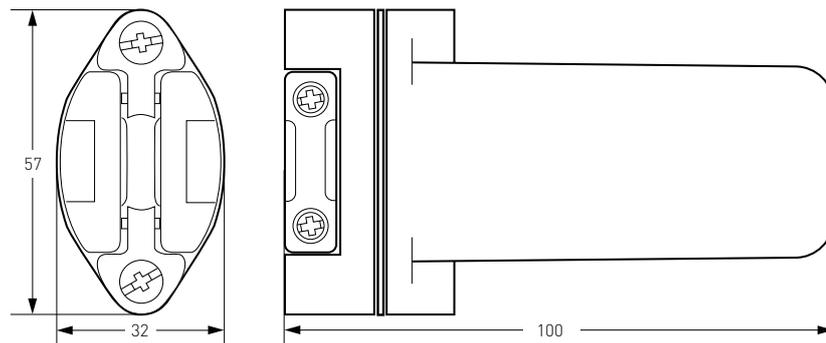
CLI, ZN2, AEx e II T<sup>(1)</sup>

Ex e II T<sup>(1)</sup>



\* Pour la classification des températures, voir la documentation technique ou du ruban chauffant

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

**DIMENSIONS (EN MM)****CARACTÉRISTIQUES**

Type de câble/ruban chauffant	BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT
Classe d'étanchéité	IP66
Température d'installation minimale	-50 °C
Température de tuyauterie maximale	Voir les caractéristiques propres au ruban chauffant utilisé
Tension de service	277 V

**MATÉRIAUX DE FABRICATION**

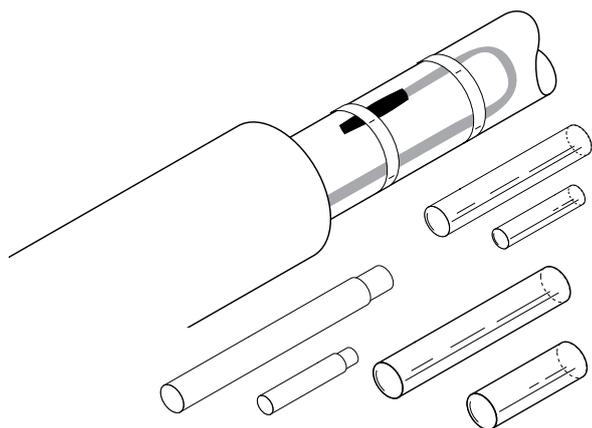
Boîtier, plaque de terminaison et serre-câble	Polymères techniques, teinte noire
Joint étanche et embout d'étanchéité	Caoutchouc silicone
Vis, ressort de compression, plaque de renforcement	Acier inoxydable

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Terminaison	E-150
N° réf. (poids)	979099-000 (0,3 kg/0,6 lb)

# Raychem E-06, E-19 ET E-50

## KITS DE TERMINAISON SOUS CALORIFUGE, THERMORÉTRACTABLES



Ces kits sont conçus pour terminer le raccordement des rubans chauffants industriels Raychem.

Le kit E-06 est destiné à une utilisation avec les rubans chauffants BTV et QTVR, le kit E-19 étant destiné aux types de rubans XTV et KTV et le kit E-50 aux types VPL.

Tous les kits sont agréés pour un usage en zones explosibles.

Les kits de terminaison E-06 et E-19 se composent d'un manchon thermorétractable facile à utiliser et d'un adhésif qui, lorsqu'il est chauffé, forme une barrière semi-flexible contre l'humidité. Le kit de terminaison E-50 se compose d'un manchon thermorétractable résistant aux températures élevées et d'un adhésif en plastique coulé qui, lorsqu'il est chauffé, forme une barrière semi-flexible contre l'humidité. Grâce à sa faible épaisseur, la terminaison finie s'installe directement sur la tuyauterie. Utiliser un kit par terminaison.

### APPLICATION

#### E-06

Terminaison pour rubans chauffants autorégulants de type BTV et QTVR

#### E-19

Terminaison pour rubans chauffants autorégulants de type XTV et KTV

#### E-50

Terminaison pour rubans chauffants à puissance limitante VPL

### CONTENU DU KIT

E-06	E-19	E-50
Manchons thermorétractables	Manchons thermorétractables	Manchons thermorétractables
Enduits d'adhésif	Adhésifs préformés	Adhésif en plastique coulé
Notice d'installation	Notice d'installation	Notice d'installation

### AGRÉMENTS

Produit agréé ATEX par Baseefa et PTB

 II 2 GD Ex e II  
Ex tD A21 IP66

La classification de températures varie en fonction de la conception et du type de ruban chauffant utilisé avec la terminaison.

Certificat DNV n° E-11564, Certificat DNV n° E-11565

Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

### CARACTÉRISTIQUES

#### E-06

#### E-19

#### E-50

Température d'exposition max.	175 °C	200 °C	260 °C
Résistance diélectrique	2,2 MV/m	> 6 MV/m	> 40 MV/m
Résistivité	10 <sup>13</sup> Ω cm	10 <sup>10</sup> Ω cm	10 <sup>18</sup> Ω cm
Dimensions finales	Longueur : env. 120 mm	Longueur : env. 135 mm	Longueur : env. 120 mm

### INSTALLATION

Manchon thermorétractable	175 °C	200 °C	327 °C
Torche ou équivalent	Pistolet air chaud min. 1 460 W	Pistolet air chaud min. 1 460 W	Pistolet air chaud min. 3 000 W

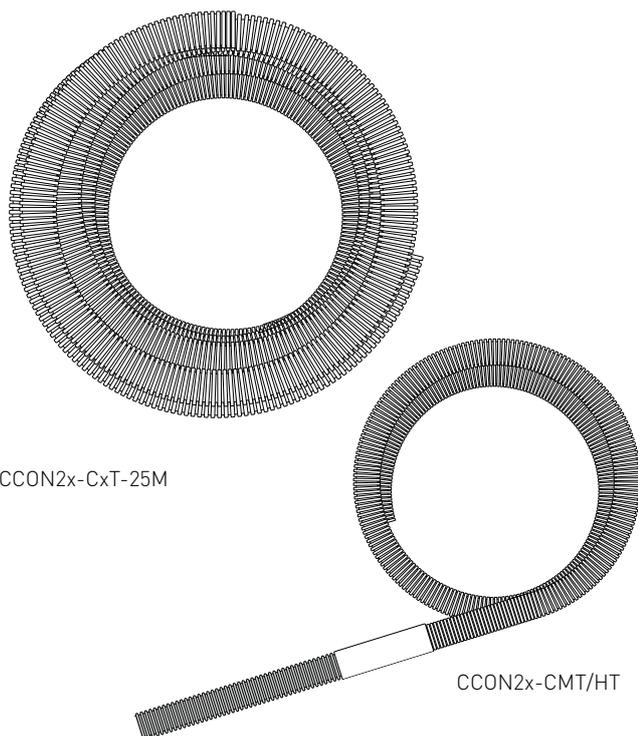
### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	E-06	E-19	E-50
N° réf. (poids)	582616-000 (0,03 kg)	090349-000 (0,05 kg)	1244-002492 (0,06 kg)

\*L'installation du modèle E-50 nécessite un pistolet à air chaud très puissant et un installateur expérimenté.

# Raychem CCON2X-C...

## FLEXIBLE DE PROTECTION POUR CÂBLES CHAUFFANTS



Ces flexibles sont conçus pour être utilisés avec les kits de raccordement CCON2x-100- ... Ils offrent une protection mécanique supplémentaire du câble chauffant ou de la sortie froide entre une boîte de raccordement et l'entrée de calorifuge. Les matériaux ont été soigneusement sélectionnés pour être conformes aux normes applicables aux zones explosibles.

Les flexibles présentent une excellente résistance aux carburants, huiles minérales, graisses, alcalis, acides et bases.

Ils peuvent en outre être coupés à longueur sur site. L'entrée dans le calorifuge s'effectue soit directement, soit à l'aide d'un kit spécial.

### APPLICATION

Flexible de protection pour câbles chauffants

### AGRÉMENTS

Conforme à la réglementation ATEX (règles électrostatiques) dans les groupes gaz IIA et IIB.  
Pour le Groupe Gaz IIC, un marquage spécial est requis. (Ne pas nettoyer avec un chiffon sec.)

### CARACTÉRISTIQUES

	M20	M25
Flexible pour températures moyennes (150 °C)		
	CCON20-CMT-...	CCON25-CMT-...
Diamètre du flexible	Ø N 17 mm	Ø N 23 mm
Diamètre extérieur (nominal)	21,2 mm	28,5 mm
Rayon de courbure (statique)	40 mm	45 mm
Poids (kg/100 m)	5,7	9,9
Matériau	Polyamide modifiée	
Plage de températures (continues)	-40 °C à +135 °C (compatible avec la température de surface de tous les câbles chauffants)	
Température d'exposition	150 °C (3 000 h en intermittence, avec cumul)	
Force d'impact	Minimum 6 J à -40 °C (flexible vide), min. 7 J pour tous les câbles chauffants	
Classe d'inflammabilité	HB selon norme UL 94	

	M20	M25
<b>FLEXIBLE POUR TEMPÉRATURES ÉLEVÉES (260 °C)</b>		
	<b>CCON20-CHT-...</b>	<b>CCON25-CHT-...</b>
Diamètre du flexible	Ø N 17 mm	Ø N 23 mm
Diamètre extérieur (nominal)	21,1 mm	28,8 mm
Rayon de courbure (statique)	15 mm	26 mm
Poids (kg/100 m)	8,3	14,8
Matériau	PFA	
Plage de températures	-200 °C à +260 °C	
Force d'impact	Minimum 2,5 J (flexible vide), min. 7 J pour tous les câbles chauffants	
Classe d'inflammabilité	V0 selon UL 94	

**FLEXIBLE COMBINÉ POUR TEMPÉRATURES MOYENNES ET ÉLEVÉES**

	CCON20-CMT/HT-1.67/0.33M	CCON25-CMT/HT-1.67/0.33M
Idéal pour entrée directe dans le calorifuge des tuyauteries à températures élevées	1,67 m de flexible à des températures moyennes pour connexion à la boîte de raccordement ; connexion à 33 cm de flexible à des températures élevées pour connexion à la surface chaude.	

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

	M20	M25
<b>DIAMÈTRE DU FLEXIBLE</b>	<b>Ø N 17 MM</b>	<b>Ø N 23 MM</b>
Kit de 2 m de flexible pour températures moyennes	CCON20-CMT-2M (N° de réf. : 1244-003286/Poids : 0,12 kg)	CCON25-CMT-2M (N° de réf. : 1244-003281/Poids : 0,20 kg)
Kit de 25 m de flexible pour températures moyennes	CCON20-CMT-25M (N° de réf. : 1244-003285/Poids : 1,44 kg)	CCON25-CMT-25M (N° de réf. : 1244-003280/Poids : 2,25 kg)
Kit de 2 m de flexible pour températures élevées	CCON20-CHT-2M (N° de réf. : 1244-003289/Poids : 0,16 kg)	CCON25-CHT-2M (N° de réf. : 1244-003284/Poids : 0,28 kg)
Kit de 25 m de flexible pour températures élevées	CCON20-CHT-25M (N° de réf. : 124-003288/Poids : 2,24 kg)	CCON25-CHT-25M (N° de réf. : 1244-003283/Poids : 3,90 kg)
1 flexible combiné pour températures moyennes/élevées (1,67 m températures moyennes et 0,33 m températures élevées)	CCON20-CMT/HT-1.67/0.33M (N° de réf. : 1244-003475/Poids : 0,135 kg)	CCON25-CMT/HT-1.67/0.33M (N° de réf. : 1244-003474/Poids : 0,24 kg)

**ACCESSOIRES**

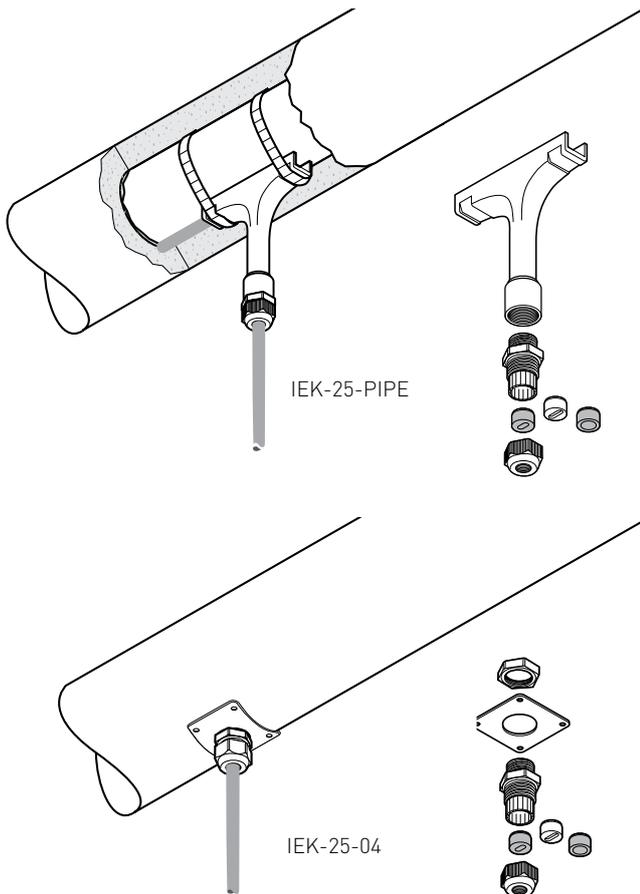
Kit d'entrée de calorifuge avec systèmes de connexion au flexible	IEK20-CON (N° de réf. : 1244-003291)	IEK25-CON (N° de réf. : 1244-003290)
---	---	---

**CONTENU DU KIT**

	2 supports 2 connecteurs de flexible Colliers de serrage à commander séparément Voir également page 106	1 support 1 connecteur de flexible Colliers de serrage à commander séparément Voir également page 99
--	--	---

# Raychem IEK-25-PIPE ET IEK-25-04

## KIT D'ENTRÉE DE CALORIFUGE



Les kits d'entrée de calorifuge sont conçus pour protéger les câbles à l'endroit où ils traversent le revêtement du calorifuge. Ils s'adaptent à tous les câbles chauffants parallèles et aux câbles d'alimentation. Les kits peuvent être utilisés en zones explosibles et non explosibles.

Le presse-étoupe et le joint d'étanchéité fournis dans le kit réduisent les contraintes exercées sur le câble et empêchent l'eau de pénétrer sous le calorifugeage.

Le kit IEK-25-PIPE contient un tube de guidage protecteur à fixer sur la tuyauterie qui permet de réaliser le traçage électrique indépendamment de la pose du calorifuge. Le kit IEK-25-04 contient une plaque en acier inoxydable à visser sur le revêtement du calorifuge.

Les kits d'entrée de calorifuge s'installent sur des tuyauteries, réservoirs, fûts, etc.

### APPLICATION

#### IEK-25-PIPE

Kit d'entrée de calorifuge à fixer sur tuyauterie, pour câbles chauffants et câbles d'alimentation (diamètre de 8 à 17 mm)  
Contenu du kit : 1 unité

#### IEK-25-04

Kit d'entrée de calorifuge pour tuyaux, réservoirs et fûts Convient pour tout type de câble d'alimentation et câble chauffant à isolant polymère (diamètre de 8 à 17 mm).  
Contenu du kit : 1 unité

### CONTENU DU KIT

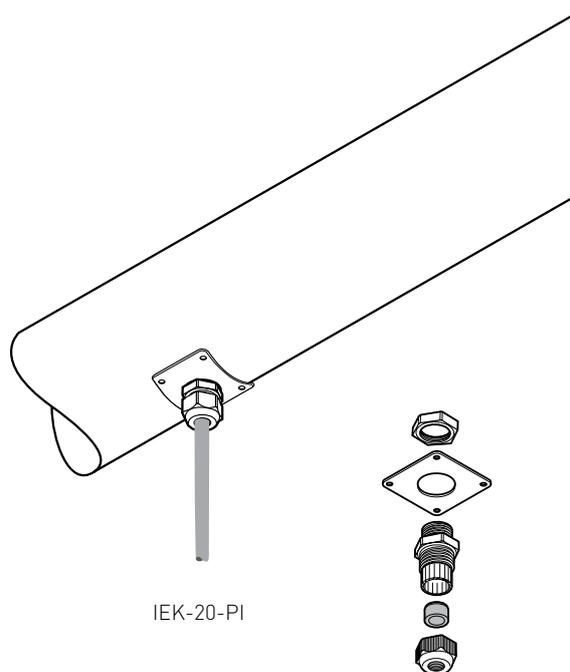
1 tube T en polymère  
1 presse-étoupe plastique (M25) avec joint d'étanchéité rond pour câbles d'alimentation  
1 sachet contenant 2 joints d'étanchéité en silicone pour câbles chauffants

1 plaque de fixation en acier inoxydable  
1 presse-étoupe plastique (M25) avec joint d'étanchéité rond pour câbles d'alimentation  
1 sachet contenant 2 joints d'étanchéité en silicone pour câbles chauffants  
1 contre-écrou

<b>CARACTÉRISTIQUES</b>	<b>IEK-25-PIPE</b>	<b>IEK-25-04</b>
<b>Température d'exposition max.</b>		
Presse-étoupe	110 °C	110 °C
Tube	260 °C	-
<b>AGRÉMENTS</b>		
	-	Certificats DNV n° E-11564 et E-11565
<b>DIMENSIONS</b>		
	Hauteur 135 mm, largeur 120 mm	Plaque 60 x 60 mm (22SWG)
<b>RÉFÉRENCES DE COMMANDE</b>		
N° de référence (poids)	1244-001050 (0,13 kg)	332523-000 (0,06 kg)

## Raychem IEK-20-PI

### KIT D'ENTRÉE DE CALORIFUGE



IEK-20-PI

Les kits d'entrée de calorifuge sont conçus pour protéger les câbles à l'endroit où ils traversent le revêtement du calorifuge. Le modèle IEK-20-PI est destiné aux câbles chauffants PI ainsi qu'aux câbles d'alimentation.

Les kits peuvent être utilisés en zones explosibles et non explosibles.

Le presse-étoupe et le joint d'étanchéité fournis dans le kit réduisent les contraintes exercées sur le câble et empêchent l'eau de pénétrer sous le calorifuge. Ils contiennent une plaque en acier inoxydable à visser sur le revêtement du calorifuge. Les kits d'entrée de calorifuge s'installent sur des tuyauteries, réservoirs, fûts, etc.

#### APPLICATION

#### IEK-20-PI

Double kit d'entrée de calorifuge pour tuyaux, réservoirs et fûts. Convient pour tous les types de sorties froides PI et autres câbles ronds d'un diamètre extérieur compris entre 5 et 13 mm. Kit contenant 2 articles.

#### CONTENU DU KIT

2 plaques de fixation en acier inoxydable  
2 presse-étoupes en plastique (M20) avec joints d'étanchéité ronds pour câbles d'alimentation ou sorties froides  
2 contre-écrous

#### CARACTÉRISTIQUES

Température max. d'exposition du presse-étoupe 80 °C

#### DIMENSIONS

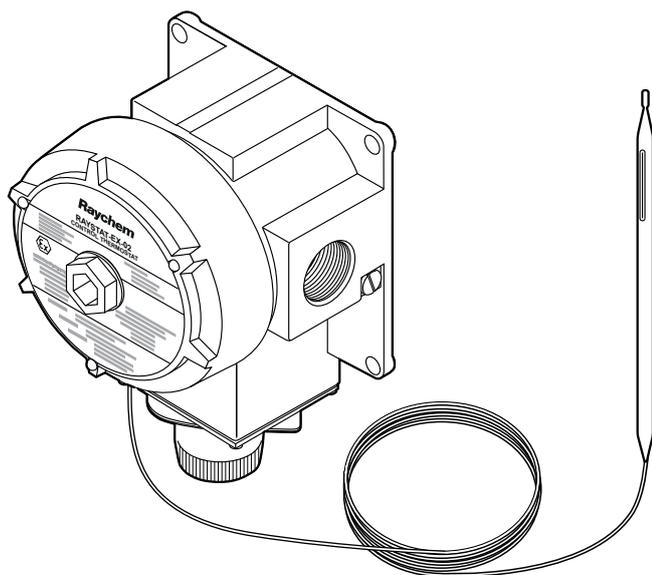
Plaque 60 x 60 mm (22 SWG)

#### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

N° de référence (poids) 1244-000689 (0,08 kg)

# Raychem RAYSTAT-EX-02

THERMOSTAT DE CONTRÔLE MÉCANIQUE 



Ce thermostat de contrôle agréé EEx d permet de réguler la température de tous les rubans chauffants de type BTV, QTVR, KTV, VPL et XTV Raychem installés en zones explosibles. La plage de températures de commutation est comprise entre -4 et +16 °C et le réglage s'effectue au moyen d'un cadran situé à l'extérieur de l'enveloppe Ex, monté sous un couvercle avec joint d'étanchéité.

Le pouvoir de coupure est de 22 A. Ce dispositif est équipé d'un inverseur unipolaire avec contacts hors potentiel.

L'entrée de l'alimentation s'effectue par un presse-étoupe à filetage NT de 3/4". Il existe des presse-étoupes Raychem pour câbles armés ou non armés.

La longueur totale de l'ensemble sonde (bulbe et capillaire en acier inoxydable) est de 3 m et permet de positionner librement le boîtier à distance. La sonde résiste à des températures variant de -50 à +215 °C.

Le boîtier est en fonte d'aluminium avec raccords en acier inoxydable, d'où un appareil léger qui peut être fixé soit sur la tuyauterie avec les supports Raychem, soit séparément sur paroi.

## THERMOSTAT

Zones d'utilisation	Zones explosibles : Zone 1, zone 2 (gaz), zone 21, zone 22 (poussière) Zones ordinaires
---------------------	--

## AGRÈMENTS

LCIE 08 ATEX 6095 X  
 Ex II 2 G D  
 IECEx LCI 08.0036X  
 Ex d IIC T6  
 Ex tD A21 IP66 T80 °C

Conditions de sécurité particulières : -40 °C < Ta < +60 °C, Ta = Température ambiante  
 Ce produit dispose également de tous les agréments requis pour une utilisation au Kazakhstan, en Russie et dans d'autres pays. Pour plus d'informations, contacter le représentant Pentair le plus proche.

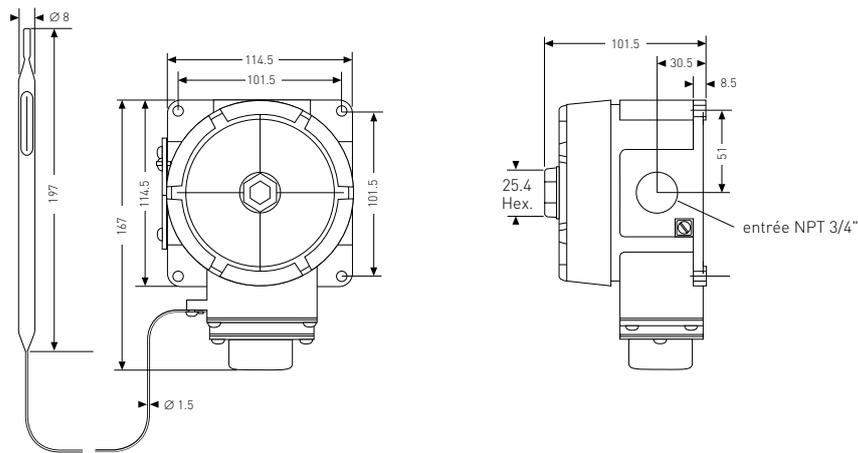
## BOÎTIER

Corps et couvercle	Fonte d'aluminium laquée avec raccords en acier inoxydable et joint d'étanchéité interne en caoutchouc nitrile
Protection	IP65 avec les presse-étoupes Raychem GL-33 ou GL-34
Fixation couvercle	Couvercle fileté verrouillé par une vis à tête 6 pans creux de 2 mm
Entrée	1 entrée 3/4" NPT
Température ambiante de service	-40 °C à +60 °C

## SONDE DE TEMPÉRATURE

Type	Sonde à bulbe et capillaire
Dimensions	Capillaire de 3 m de long, bulbe de 197 x 8 mm
Matériau	Acier inoxydable (type 55316)
Température d'exposition	-50 °C à +215 °C
Rayon de courbure minimum	15 mm pour le capillaire - ne pas plier la sonde

**DIMENSIONS (EN MM)**



**INTERRUPTEUR**

Type	Inverseur unipolaire, contacts hors potentiel
Tension nominale	22 A à 250 V c.a., coupure (100 000 cycles)

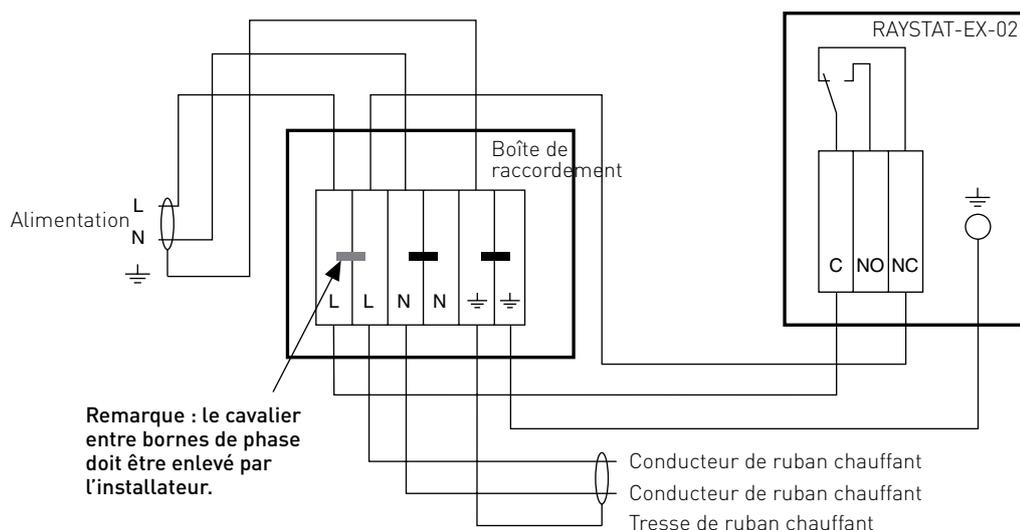
**RÉGLAGE**

Plage de réglage	-4 °C à +163 °C
Reproductibilité	±1,7 K
Hystérésis	5 K
Précision (interrupteur allumé)	± 4,5 °C à température ambiante de 21 °C et sonde à +50 °C
Méthode	Bouton et cadran externe

**BORNIER DE RACCORDEMENT**

Alimentation	3 bornes pour conducteurs de 1 à 4 mm <sup>2</sup>
Terre à l'intérieur du boîtier	Un boulon pour conducteurs de 1 à 4 mm <sup>2</sup>
Terre à l'extérieur du boîtier	Un boulon à étrier de serrage pour conducteurs de 1 à 4 mm <sup>2</sup>

**SCHEMA DE RACCORDEMENT ET DE RÉGULATION DU THERMOSTAT**



**Longueurs maximales de ruban chauffant recommandées (alimentation 230 V)**

La longueur maximale de ruban chauffant recommandée est déterminée par le calibre de la protection électrique ou par le niveau de coupure du RAYSTAT-EX-02.

**Pour les circuits dont la protection électrique est inférieure ou égale à 20 A,**

prendre les longueurs maximales recommandées dans la fiche technique du produit.

**Pour les circuits dont la protection électrique est supérieure à 20 A mais inférieure ou égale à 32 A,**

choisir la plus courte des longueurs entre les valeurs recommandées dans la fiche technique du produit ou celles données dans le tableau ci-dessous.

**Pour les circuits dont la protection électrique est supérieure à 32 A, NE PAS raccorder le thermostat RAYSTAT-EX-02 en direct.****RUBAN CHAUFFANT AUTORÉGULANT**

	3BTV2-CT/-CR	5BTV2-CT/-CR	8BTV2-CT/-CR	10BTV2-CT/-CR	10QTVR2-CT	15QTVR2-CT	20QTVR2-CT	4XTV2-CT-T3	8XTV2-CT-T3	12XTV2-CT-T3	15XTV2-CT-T3	20XTV2-CT-T2	5KTV2-CT	8KTV2-CT	15KTV2-CT	20KTV2-CT	5VPL2	10VPL2	15 VPL2	20VPL2
Temp. de coupure (°C)	L max. (en m) - Longueur maximale de ruban chauffant recommandée																			
5	200	165	120	105	110	85	65	230	145	105	85	65	200	145	90	65	220	145	95	70
10	200	165	120	105	110	90	65	235	150	110	85	65	205	145	90	65	220	150	95	70
15	200	165	120	105	115	90	70	245	155	110	85	65	210	150	95	65	220	150	95	70
20	200	165	120	105	115	95	75	250	160	115	90	65	215	155	95	70	220	150	100	70
25	200	165	120	105	115	95	75	250	165	120	90	70	220	160	100	70	220	155	100	75
30	200	165	120	105	115	95	80	250	170	125	95	70	225	160	100	70	220	155	100	75
35	200	165	120	105	115	95	85	250	180	130	95	75	225	165	105	75	220	155	100	75
40	200	165	120	105	115	95	90	250	180	135	100	75	225	170	105	75	220	155	105	75
45	200	165	120	105	115	95	95	250	180	140	100	75	225	175	110	80	220	155	105	75
50	200	165	120	105	115	95	105	250	180	145	105	80	225	180	115	80	220	155	105	75
55	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	110	80	225	180	115	85	220	155	105	80
60	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	110	85	225	180	120	85	220	155	110	80
65	200	165	120	105	115	95	110	250	180	145	115	85	225	180	125	90	220	155	110	80
70	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	120	90	225	180	130	95	220	155	110	80
75	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	120	90	225	180	130	95	220	155	115	80
80	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	125	95	225	180	130	100	220	155	115	85
85	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	100	225	180	130	105	220	155	115	85
90	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	100	225	180	130	110	220	155	120	85
95	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	105	225	180	130	110	220	155	120	85
100 à 110	--	--	--	--	115	95	110	250	180	145	130	110	225	180	130	110	220	155	120	85
115 à 120	--	--	--	--	--	--	--	250	180	145	130	110	225	180	130	110	220	155	125	90
125 à 150	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	225	180	130	110	220	155	125	95

**FIXATION**

Sur support Raychem SB-100, SB-101, SB-110, SB-111, SB-125 ou par vissage à travers les 4 trous de fixation M6 (101,5 x 101,5 mm)

**RÉGLAGE**

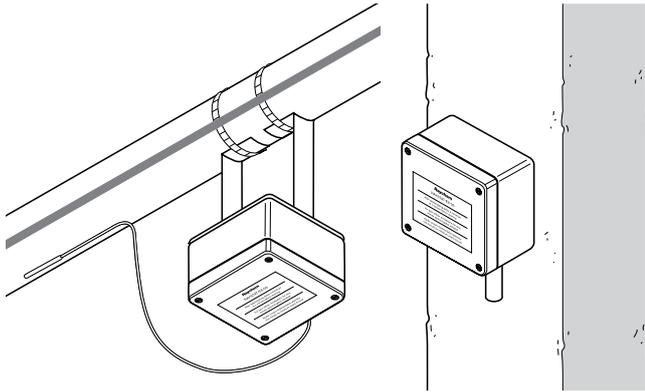
Presse-étoupe du câble d'alimentation armé	GL-33	493217-000
Presse-étoupe du câble d'alimentation non armé (à commander séparément)	GL-34	931945-000

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	RAYSTAT-EX-02
N° réf. (poids)	404385-000 (1,77 kg)

# Raychem RAYSTAT-EX-03 ET RAYSTAT-EX-04

## THERMOSTATS DE CONTRÔLE ET D'AMBIANCE ÉLECTRONIQUES



Ces thermostats de contrôle et d'ambiance électroniques assurent une régulation précise des rubans chauffants.

Ces thermostats existent en version 110 V 50/60 Hz ou 230 V 50/60 Hz et sont équipés d'un interrupteur bipolaire de 16 A, dont les contacts peuvent être mis hors potentiel. Le réglage de la température s'effectue avec précision par l'interrupteur à molette du circuit électronique.

Le thermostat de contrôle est équipé d'une sonde Pt 100 et d'un capillaire en acier inoxydable gainé de 2 m de long, qui permet de placer le boîtier électronique à l'écart de la sonde. Sur le thermostat d'ambiance, la sonde Pt 100 est logée dans un tube de protection à la base de l'appareil.

Le boîtier en polyester renforcé de fibre de verre, très résistant aux chocs, assure une protection IP66.

Pour des températures de tuyauterie pouvant atteindre 215 °C, ces thermostats peuvent être montés sur la tuyauterie à l'aide d'un support.

### APPLICATION

#### RAYSTAT-EX-03

Thermostat de contrôle

#### RAYSTAT-EX-04

Thermostat d'ambiance

### THERMOSTAT

Zones d'utilisation

Zones explosibles : Zone 1 ou zone 2 (gaz) ou zone 21 ou zone 22 (poussière), zones ordinaires

### AGRÉMENTS/HOMOLOGATIONS

Baseefa11ATEX0071X

 II 2 GD

Ex e mb ia IIC T6 Ta -50 °C to +60 °C Gb

Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C Db IP66

IECEX BAS 11.0036X

Ex e mb ia IIC T6 Ta -50 °C to +60 °C Gb

Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C to +60 °C Db IP66

Les marquages ci-dessus s'appliquent lorsque l'unité est alimentée à partir d'une tension de 99-230 V c.a. Pour des tensions d'alimentation supérieures à 253 V c.a., se référer au certificat pour zones à risque d'explosion.

### CARACTÉRISTIQUES

Plage de températures	0 °C à 499 °C	0 °C à 49 °C
Classe d'étanchéité	IP66	IP66
Précision de coupure	±1 K à 5 °C ±1 % de point de consigne au-dessus de 100 °C	±1 K à 5 °C
Différentiel de coupure (hystérésis)	≈ 1 °C à 100 °C ≈ 2 °C à 200 °C ≈ 5 °C à 499 °C	≈ 1 °C
Relais de sortie	Deux contacts d'inverseur unipolaire (DPDT) (hors potentiel en option)	Deux contacts d'inverseur unipolaire (DPDT) (hors potentiel en option)

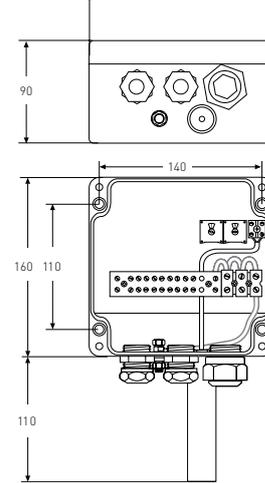
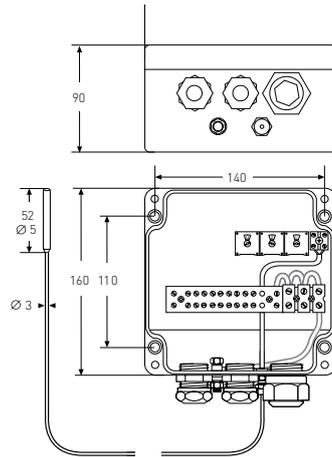
**CARACTÉRISTIQUES**

Pouvoir de coupure	16 A 110 V c.a. ±10 % 50/60 Hz 16 A 230/254 V c.a. ±10 % 50/60 Hz charge ohmique	16 A 110 V c.a. ±10 % 50/60 Hz 16 A 230/254 V c.a. ±10 % 50/60 Hz charge ohmique
Plage de températures ambiantes	-50 °C to +60 °C	-50 °C to +60 °C
Tension d'alimentation	110 V c.a. ±10 % 50/60 Hz 230/254 V c.a. ±10 % 50/60 Hz	110 V c.a. ±10 % 50/60 Hz 230/254 V c.a. ±10 % 50/60 Hz
Consommation électrique interne	110 V c.a. ~ 4 VA, 230/254 V c.a. ~ 3 VA	
Section des conducteurs	max. 4 mm <sup>2</sup>	max. 4 mm <sup>2</sup>

**DIMENSIONS (EN MM)**

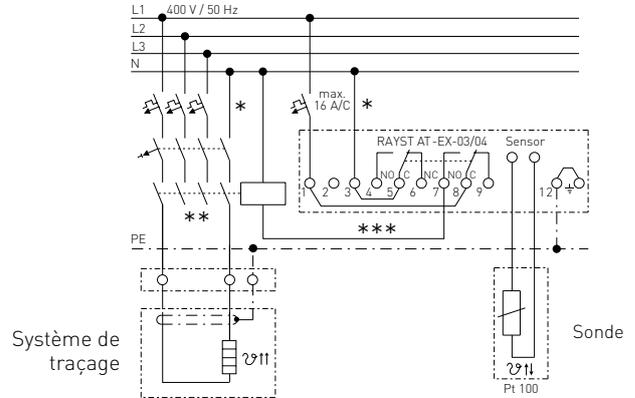
**RAYSTAT-EX-03**

**RAYSTAT-EX-04**



**SCHEMA DE RACCORDEMENT (DIRECT)**

- \* Les configurations de disjoncteurs peuvent varier selon les réglementations électriques locales.
- \*\* La liaison 1-8 et/ou 3-5 peut être enlevée pour obtenir des contacts hors potentiel.
- \*\*\* Borne 2 : borne d'entrée 110 V c.a.



Entrées	2 presse-étoupes M20 (câble Ø 7,5 à 13 mm) 1 M25 avec adaptateur M25(M)/M20(F) et bouchon (M20)	2 presse-étoupes M20 (câble Ø 7,5 à 13 mm) 1 M25 avec adaptateur M25(M)/M20(F) et bouchon (M20)
Sonde	Sonde homologuée Pt 100 à deux fils, acier inoxydable, longueur 2 m	Sonde homologuée Pt 100 à deux fils, acier inoxydable, avec tube de protection

**FIXATION**

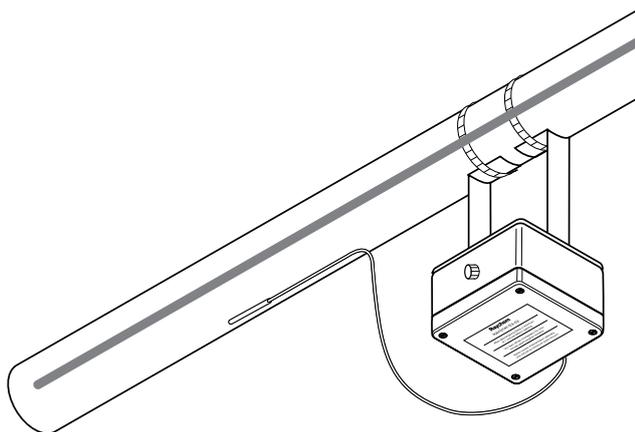
	Support Raychem SB-100, SB-101 ou SB125 ou fixation sur paroi par vissage à travers les 4 trous de fixation (110 x 140 mm)	Support Raychem SB-100, SB-101 ou SB125 ou fixation sur paroi par vissage à travers les 4 trous de fixation (110 x 140 mm)
--	--	--

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	RAYSTAT-EX-03	RAYSTAT-EX-04
N° réf. (poids)	333472-000 (3,0 kg)	462834-000 (3,1 kg)

# Raychem ETS-05

## THERMOSTAT DE CONTRÔLE ÉLECTRONIQUE



### PRÉSENTATION DU PRODUIT

Le thermostat de contrôle électronique Raychem ETS-05 assure une régulation précise de la température des rubans chauffants.

Le modèle ETS-05 se décline en deux versions. La version ETS-05-L2-E supporte des températures atteignant 199 °C tandis que la version ETS-05-H2-E résiste à des températures atteignant 499 °C. La charge nominale maximale est de 32 A pour les deux thermostats. Le réglage de la température s'effectue avec précision à l'aide des commutateurs rotatifs du circuit électronique.

Le modèle ETS-05 est équipé d'un voyant lumineux indiquant l'état du thermostat (marche/arrêt), l'état du ruban chauffant (marche/arrêt) et l'état de la sonde. En cas de défaillance de la sonde, le thermostat peut basculer en mode marche ou arrêt, selon les exigences de l'utilisateur.

### CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

	ETS-05-L2-E	ETS-05-H2-E
Application	Thermostat de contrôle	Thermostat de contrôle
Zones d'utilisation	Zones explosibles : Zone 1 ou zone 2 (gaz) ou zone 21 ou zone 22 (poussière), zones ordinaires	

### AGRÈMENTS/HOMOLOGATIONS

Raychem – ETS-05 Electronic Thermostat  II 2(1)G II 2D Ex e ia mb (Ga) IIC T5 Gb / Ex tb IIIC T100°C Db Ta-40 to +60°C Supply = 99-121V (ETS-05-x1-x) or 195-230V (ETS-05-x2-x) Maximum switched current 32A Resistive IECEX BAS 13.0071 Baseefa13ATEX0137 Um=253V Max. Current = 0.5A Prospective short circuit current 1500A
--

### SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT

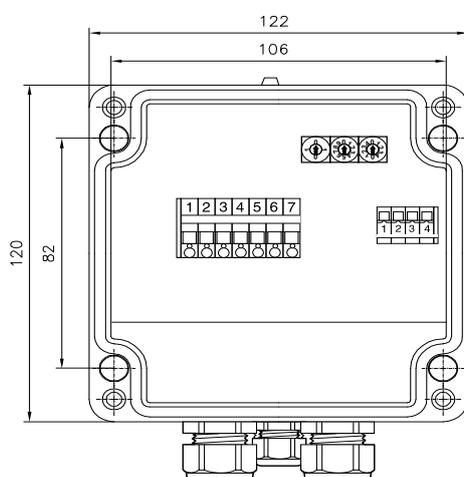
Plage de températures	0 °C à 199 °C	0 °C à 499 °C
Temperature measurement range	-55°C to 260°C	-55°C to 585°C
Maximum sensor lead resistance	20 Ohm	20 Ohm
Classe d'étanchéité	IP66	IP66
Précision de coupure	±1 K à 5 °C	±1 K à 5 °C, 2 °C à 499 °C
Différentiel de coupure (hystérésis)	≈ 3 °C	≈ 3 °C
Relais de sortie	Inverseur unipolaire unidirectionnel (SPST)	Inverseur unipolaire unidirectionnel (SPST)
Pouvoir de coupure	Charge ohmique de 32 A	Charge ohmique de 32 A
Plage de températures ambiantes	-40 °C à +60 °C	-40 °C à +60 °C
Tension d'alimentation	230 V +10 % / -15 %, 50/60 Hz	230 V +10 % / -15 %, 50/60 Hz
Consommation électrique interne	3 VA	3 VA
Section des conducteurs	max. 6 mm <sup>2</sup>	max. 6 mm <sup>2</sup>

**SPÉCIFICATIONS DU PRODUIT**

Entrées de câbles	2 x M25: 1 x M25 presse-étoupe pour câble d'alimentation 1 x M25 bouchon de pluie pour câble chauffant	2 x M25: 1 x M25 presse-étoupe pour câble d'alimentation 1 x M25 bouchon de pluie pour câble chauffant
Sonde	Presse-étoupe M16 avec sonde flexible PT100 3 fils, de 2 m de long	Presse-étoupe M16 avec sonde en acier inoxydable PT100 3 fils, de 2 m de long

**VOYANTS D'INDICATION D'ÉTAT**

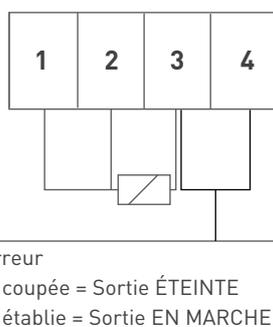
Vert : ETS-05 en marche, ruban chauffant éteint	Vert : ETS-05 en marche, ruban chauffant éteint
Jaune : ETS-05 en marche, ruban chauffant en marche	Jaune : ETS-05 en marche, ruban chauffant en marche
Rouge clignotant : sonde en erreur - régulateur en mode sécurité	Rouge clignotant : sonde en erreur - régulateur en mode sécurité

**DIMENSIONS (EN MM)****Bornes d'alimentation**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
Sortie ligne	Sortie neutre	Alimentation neutre	Alimentation 230 V	Terre	Terre	Terre

Raccordement électrique des bornes 2 et 3

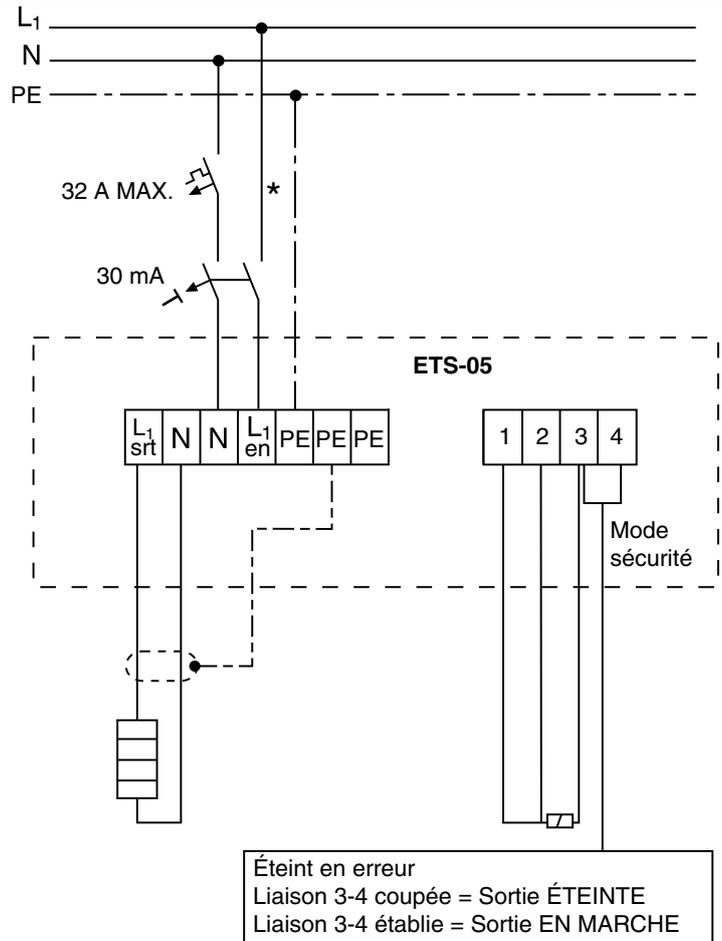
Raccordement électrique des bornes 5, 6 et 7

**Bornes de sélection sonde/mode erreur**

Les bornes 1 à 3 permettent de raccorder une sonde PT100 3 fils.

Les bornes 3 à 4 permettent à l'utilisateur de sélectionner l'état par défaut du chauffage en cas d'erreur de la sonde. En l'absence de liaison et lorsqu'une erreur de sonde est détectée le chauffage S'ETEINT, en revanche, lorsqu'une liaison est établie et qu'une erreur de sonde est détectée le chauffage S'ALLUME.

**SCHÉMA DE RACCORDEMENT POUR UNE COMMUTATION DIRECTE**



\*Les configurations de disjoncteurs peuvent varier selon les réglementations et normes électriques locales.

**FIXATION**

Sur support SB-100, SB-101, SB-110, SB-111, SB-130 ou par vissage à travers les 4 trous de fixation (106 x 82 mm)

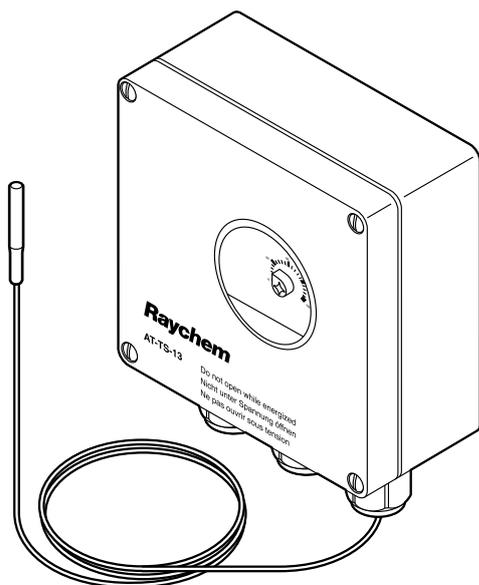
Sur support SB-100, SB-101, SB-110, SB-111, SB-130 ou par vissage à travers les 4 trous de fixation (106 x 82 mm)

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	ETS-05-L2-E	ETS-05-H2-E
N° de référence	1244-014367	1244-014368

## Raychem AT-TS-13 ET AT-TS-14

### THERMOSTATS DE CONTRÔLE ET D'AMBIANCE ÉLECTRONIQUES



Les thermostats de contrôle AT-TS sont conçus pour la régulation de température en zones sûres. Le point de consigne peut être vérifié par le hublot du couvercle. Les témoins lumineux indiquent les câbles sous tension (traçage activé) ainsi que les sondes défectueuses (panne ou court-circuit). La sonde de température mesure 3 m ; elle peut être raccourcie pour servir de sonde d'ambiance.

Les câbles chauffants peuvent se brancher directement sur le thermostat. Les kits de raccordement sont à commander séparément. Le thermostat est disponible pour deux plages de températures :

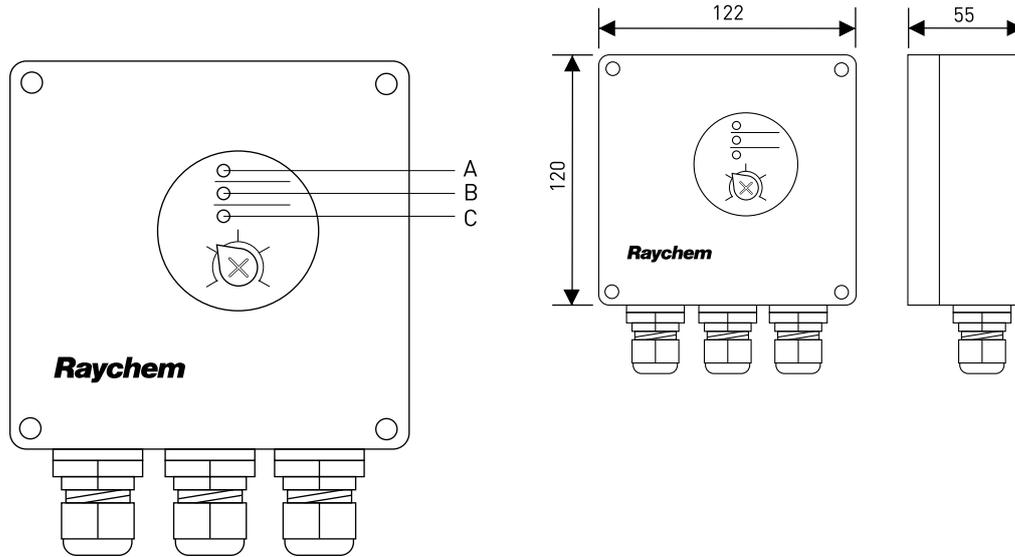
#### GÉNÉRALITÉS

	AT-TS-13	AT-TS-14
Zones d'utilisation	Zones ordinaires, en extérieur	Zones ordinaires, en extérieur
Tension d'alimentation	230 V c.a +10 à 15 % 50/60 Hz	230 V c.a +10 à 15 % 50/60 Hz
Courant max. de coupure	16 A, 250 V c.a.	16 A, 250 V c.a.
Section max. des conducteurs	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Hystérésis	0,6 à 1 K	0,6 à 1 K
Précision de coupure	±1 K à 5 °C (point de calibrage)	2 K à 60 °C (point de calibrage)
Type d'interrupteur	SPST (normalement ouvert)	SPST (normalement ouvert)
Plage de températures	-5 °C à +15 °C	0 °C à +120 °C

#### BOÎTIER

	AT-TS-13	AT-TS-14
Plage de températures	à l'intérieur	à l'intérieur
Température d'exposition	-20 °C à +50 °C	-20 °C à +50 °C
Classe d'étanchéité	IP65 selon EN 60529	IP65 selon EN 60529
Entrées	1 x M20 pour le câble d'alimentation (Ø 8-13 mm) 1 x M25 pour l'élément chauffant (Ø 11-17 mm) 1 x M16 pour la sonde	1 x M20 pour le câble d'alimentation (Ø 8-13 mm) 1 x M25 pour l'élément chauffant (Ø 11-17 mm) 1 x M16 pour la sonde
Matériau	ABS	ABS
Fixation du couvercle	Vis nickelées rapides	Vis nickelées rapides
Fixation	SB-110 et SB-111 ou montage direct	SB-110 et SB-111 ou montage direct

**DIMENSIONS (EN MM)**



- A Diode verte Élémt chauffant sous tension
- B Diode rouge Rupture de la sonde
- C Diode rouge Court-circuit de la sonde

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

	<b>AT-TS-13</b>	<b>AT-TS-14</b>
Type	PTC KTY 83-110	PTC KTY 83-110
Longueur de câble de sonde	3 m	3 m
Diamètre de câble de sonde	5,5 mm	5,5 mm
Diamètre du bulbe	6,5 mm	6,5 mm
Matériau de la sonde	PVC	Silicone
Temp. d'exposition max. du câble de sonde	80 °C	160 °C

Pour allonger le câble de la sonde jusqu'à 100 m, utiliser un câble à 2 conducteurs de 1,5 mm<sup>2</sup>. Le câble de la sonde doit être blindé s'il est installé dans des fourreaux ou à proximité de câbles haute tension. Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement du côté du régulateur.

**PARAMÈTRES DE SORTIE**

Diodes	Diode verte : câble chauffant allumé	Diode verte : câble chauffant allumé
	Diode rouge : rupture de la sonde	Diode rouge : rupture de la sonde
	Diode rouge : court-circuit de la sonde	Diode rouge : Sonde en court-circuit

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

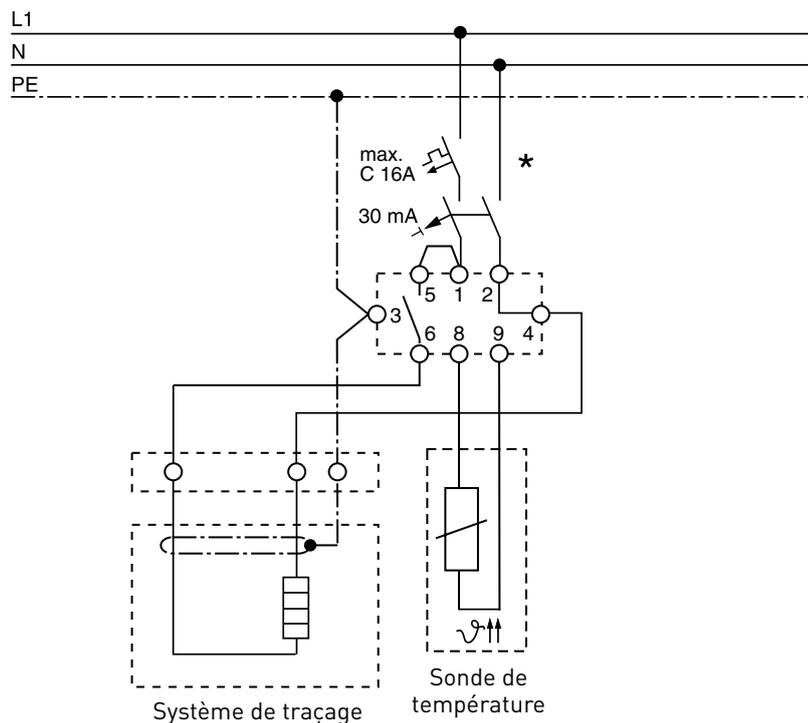
Désignation	AT-TS-13	AT-TS-14
N° réf. (poids)	728129-000 (0,44 kg)	648945-000 (0,44 kg)

**ACCESSOIRES**

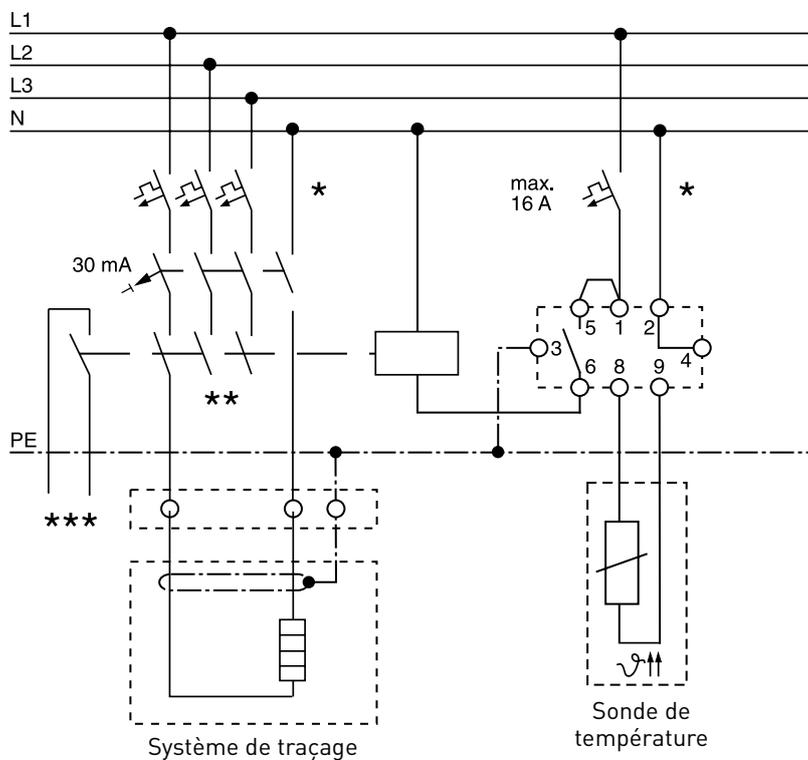
Réducteur PA	Réducteur PA M25 (M)/M20 (F)	Réducteur PA M25 (M)/M20 (F)
N° de référence	184856-000	184856-000
Sonde de température de rechange (AT-TS-13 et AT-TS-14)	HARD-69 (Température d'exposition max. 160 °C)	HARD-69
N° réf. (poids)	133571-000 (180 g)	133571-000 (180 g)

## DIAGRAMME DE CÂBLAGE DU THERMOSTAT

### AT-TS-13 ou AT-TS-14



### AT-TS-13/14 avec contacteur



\* Une protection électrique à l'aide d'un disjoncteur bipolaire ou tétrapolaire peut s'avérer nécessaire selon les normes et réglementations électriques en vigueur localement.

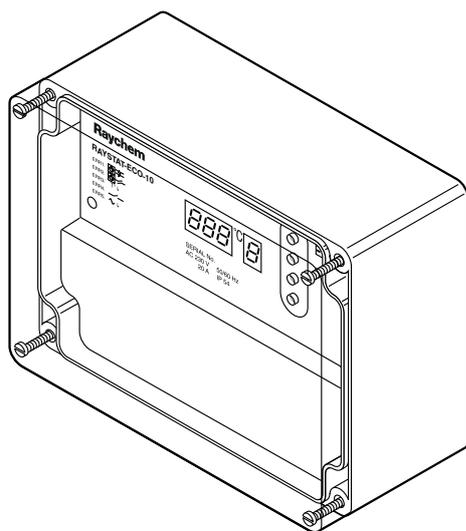
\*\* Selon l'application, un disjoncteur ou un contacteur unipolaire ou tripolaire peut être utilisé.

\*\*\* En option : contact sans potentiel pour liaison à un système de gestion centralisé.

## Raychem RAYSTAT-ECO-10

THERMOSTAT D'AMBIANCE

RÉGULATEUR ÉCO-ÉNERGÉTIQUE POUR LA MISE HORS GEL



Le régulateur RAYSTAT-ECO-10 est conçu pour contrôler les rubans chauffants utilisés dans des applications de mise hors gel. Il adapte en permanence la puissance du ruban par rapport à la température ambiante. Il utilise un algorithme exclusif pour calculer le cycle de traçage nécessaire à l'alimentation des rubans chauffants en fonction de la mesure de la température ambiante.

Il permet de réaliser d'importantes économies d'énergie étant donné que les températures hivernales sont souvent inférieures au point de gel mais bien supérieures à la température ambiante minimale prévue. Les paramètres se règlent et se contrôlent aisément sur l'afficheur. Le régulateur est équipé d'un relais de 25 A qui autorise la commutation directe du circuit de traçage. Le boîtier peut facilement s'installer en extérieur. La sonde de température Pt 100 permet de mesurer la température ambiante dans une zone ordinaire.

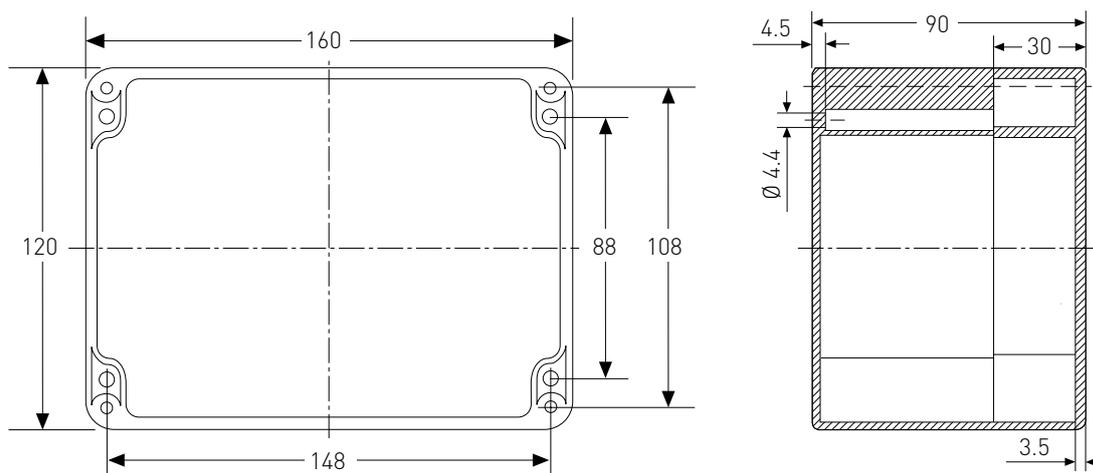
Le régulateur RAYSTAT-ECO-10 est conçu pour fonctionner longtemps sans problème. En plus de l'afficheur, il comprend un relais d'alarme qui s'active en cas de perte de courant à l'appareil, de défaillance d'une sortie ou de la sonde de température, et permet ainsi de connaître l'état du système à distance.

### GÉNÉRALITÉS

Zones d'utilisation	Zones ordinaires, en extérieur
Plages de températures de service	-20 °C à +40 °C
Tension d'alimentation (nominale)	230 V +10 % -10 %, 50/60 Hz
Consommation électrique interne	< 14 VA

### BOÎTIER

Protection	IP65
Base et couvercle	Base en polycarbonate gris Couvercle transparent
Fixation du couvercle	4 vis captives
Entrées	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16 Entrée directe du câble d'alimentation avec kit de raccordement M25
Bouchon	1 x M20

**DIMENSIONS (EN MM)****SONDE DE TEMPÉRATURE**

Type	Sonde Pt 100 à 3 fils conforme à la norme de classe B
Zones d'utilisation	Zones ordinaires
Extensible à l'aide d'un câble blindé à 3 fils de 20 Ω max. par conducteur (150 m max. avec un câble de 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> ). Le câble de la sonde doit être blindé s'il est installé dans des fourreaux ou à proximité de câbles haute tension. Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement du côté du régulateur.	

**RELAIS DE SORTIE**

Relais de régulation	Inverseur unipolaire simple, valeur : 25 A à 250 V c.a.
Relais d'alarme	Inverseur unipolaire double, valeur : 2 A à 250 V c.a., hors potentiel

**PARAMÈTRES DE SERVICE**

Température de maintien, point de consigne	0 °C à + 30 °C (traçage 0 %)
Température ambiante minimale	-30 °C à + 0 °C (traçage 100 %)
Mise sous tension du traçage en cas d'erreur de sonde	Marche (100 %) ou arrêt, réglage défini par l'utilisateur
Fonctionnement hors tension	OUI ou NON
Grâce à une batterie interne, il est possible de programmer les paramètres lorsque le thermostat n'est pas branché ; ils sont enregistrés dans la mémoire non volatile.	

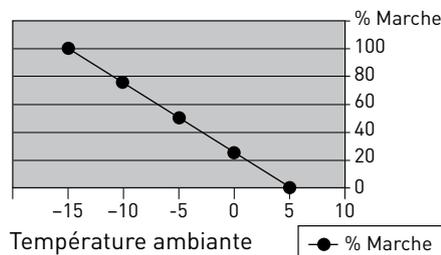
**ÉCONOMIES D'ÉNERGIE GRÂCE À LA RÉGULATION PROPORTIONNELLE À TEMPÉRATURE AMBIANTE (PASC, PROPORTIONAL AMBIENT SENSING CONTROL)**

Le cycle de service (traçage activé) dépend de la température ambiante.

Par exemple :

si la température minimale = -15 °C et que la température de maintien (point de consigne) = +5 °C

T° AMBIANTE	% MARCHÉ	
-15	100	t° ambiante min.
-10	75	
-5	50	
0	25	
5	0	Point de consigne

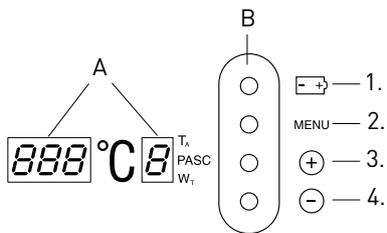


Résultat : à une température ambiante de -5 °C, la consommation d'énergie est réduite de 50 %.

**ALARMES IDENTIFIÉES**

Erreurs de sonde	Court-circuit/circuit ouvert
Température basse	Température ambiante, valeur minimale attendue atteinte
Problèmes de tension	Tension d'alimentation faible/Erreur de sortie

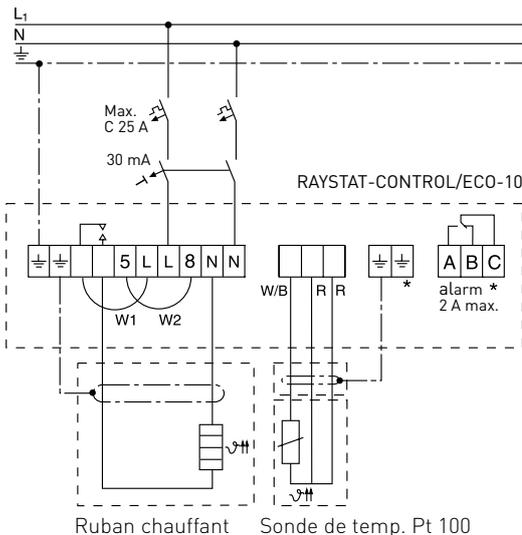
**LÉGENDE DE L'ÉCRAN D'AFFICHAGE**



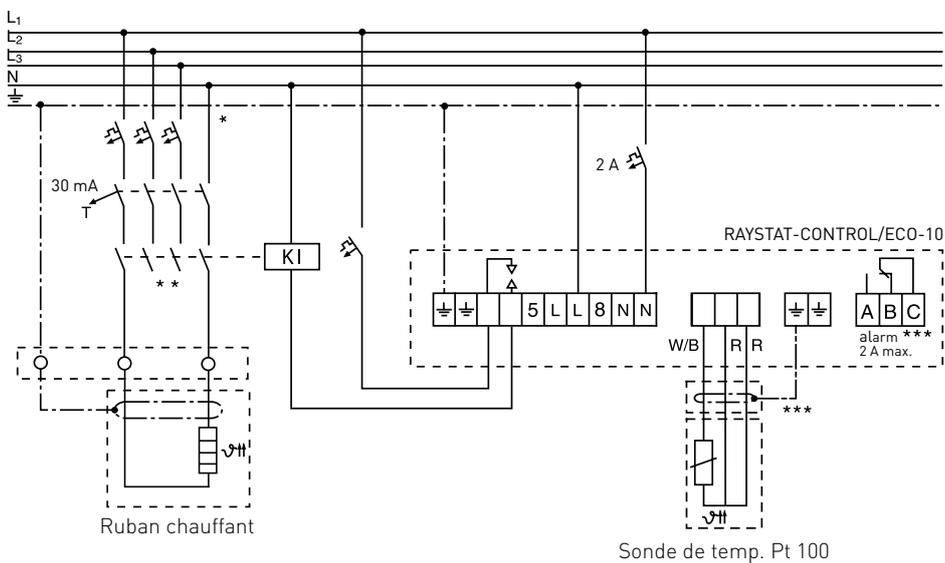
- A. Afficheur à diodes LED (paramètres et codes d'erreur)  
 B. Touches  
 1. Fonctionnement sur batterie  
 2. Sélection des paramètres  
 3. Augmentation de la valeur  
 4. Diminution de la valeur

**SCHEMA DE RACCORDEMENT**

**Fonctionnement normal**



**FONCTIONNEMENT HORS TENSION : RETIRER LES CAVALIERS W1 ET W2**



- \* Une protection électrique à l'aide d'un disjoncteur peut s'avérer nécessaire selon les normes et réglementations électriques en vigueur localement.
- \*\* Selon l'application, un disjoncteur ou un contacteur unipolaire ou tripolaire peut être utilisé.
- \*\*\* En option

**BORNIER DE RACCORDEMENT**

Alimentation	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 4 mm <sup>2</sup>
Raccordement Pt 100	4 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
Raccordement du relais de régulation	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 4 mm <sup>2</sup>
Raccordement du relais d'alarme	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

**FIXATION**

	Fixation sur paroi avec 4 perçages de fixation M4 (148 x 108 mm)
Support	SB-100, SB-101 (SB-110 ou SB-111)

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

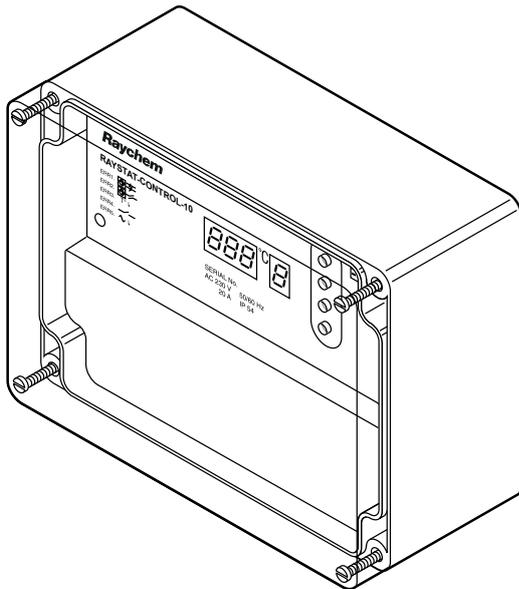
Désignation	RAYSTAT-ECO-10
N° réf. (poids)	145232-000 (0,8 kg)

**ACCESSOIRES**

Réducteur PA	Réducteur PA M25 (M)/M20 (F)
N° de référence	184856-000

# Raychem RAYSTAT-CONTROL-10

## THERMOSTAT DE CONTRÔLE PROGRAMMABLE AVEC RELAIS D'ALARME



Le thermostat de contrôle RAYSTAT-CONTROL-10 a été conçu pour faciliter la mesure et la régulation des rubans chauffants. Il est équipé d'un relais de régulation de 25 A (qui peut fonctionner hors tension) et d'un relais d'alarme à inverseur unipolaire sans tension de 2 A.

Les paramètres et les états d'alarme sont lisibles sur l'afficheur numérique et les réglages se programment simplement, même en l'absence d'alimentation secteur.

Le thermostat RAYSTAT-CONTROL-10 est fourni avec une sonde Pt100. La sonde comprend un câble de rallonge en silicone de 3 m permettant de placer l'unité à distance du point contrôlé.

Deux entrées M25 permettent de connecter le câble d'alimentation et le ruban chauffant directement au thermostat. Le montage est possible sur tuyauterie avec un support SB-100 ou SB-101.

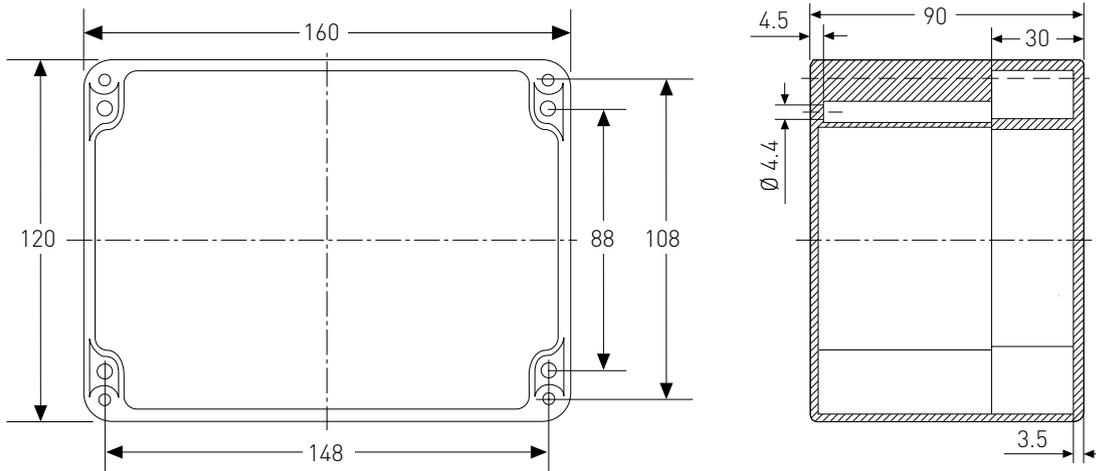
### GÉNÉRALITÉS

Application	Thermostat de contrôle
Zones d'utilisation	Zones ordinaires (en intérieur, en extérieur) Détection dans les zones 1 ou 2 possible avec l'unité MONI-PT100-EXE (disponible séparément)
Plages de températures de service	-20 °C à +40 °C
Tension d'alimentation (nominale)	230 V +10 % -10 %, 50/60 Hz
Consommation électrique interne	< 14 VA

### BOÎTIER

	IP65
Base et couvercle	Base en polycarbonate gris Couvercle transparent
Fixation du couvercle	4 vis captives
Entrées	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16 Entrée directe du câble d'alimentation avec kit de raccordement M25
Bouchon	1 x M20

**DIMENSIONS (EN MM)**



**SONDE DE TEMPÉRATURE**

Type	Sonde Pt 100 à 3 fils conforme à la norme de classe B
Température d'exposition maximale	200 °C
Zones d'utilisation	Zones ordinaires

Extensible à l'aide d'un câble blindé à 3 fils de 20 Ω max. par conducteur (150 m max. avec un câble de 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>).  
 Pour la régulation en zones explosibles 1 et 2, utiliser la sonde MONI-Pt 100-EXE.  
 Le câble de la sonde doit être blindé s'il est installé dans des fourreaux ou à proximité de câbles haute tension. Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement du côté du régulateur.

**RELAIS DE SORTIE**

Relais de régulation	Inverseur unipolaire simple, valeur : 25 A à 250 V c.a.
Relais d'alarme	Inverseur unipolaire double, valeur : 2 A à 250 V c.a., hors potentiel

**PARAMÈTRES DE SERVICE**

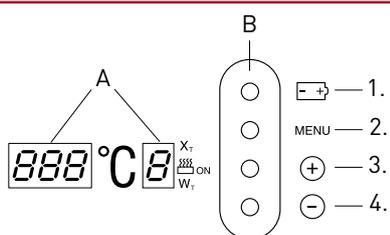
Plage de températures	0 °C à +150 °C
Hystérésis	1 à 5 K
Alarme de température basse	-40 °C à +148 °C
Alarme de température élevée	+2 °C à +150 °C ou éteint
Mise sous tension du traçage en cas d'erreur de sonde	Marche ou arrêt
Fonctionnement hors tension	OUI ou NON

Grâce à une batterie interne, il est possible de programmer les paramètres lorsque le thermostat n'est pas branché ; ils sont enregistrés dans la mémoire non volatile.

**ALARMES IDENTIFIÉES**

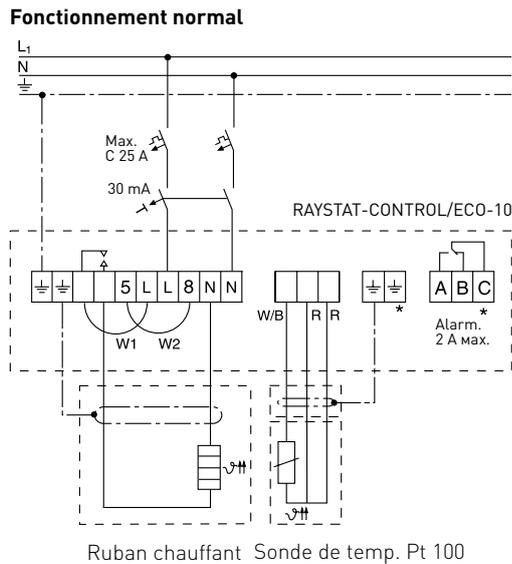
Erreurs de sonde	Court-circuit/circuit ouvert
Température basse	Température haute/température basse
Problèmes de tension	Tension d'alimentation faible/Erreur de sortie

**AFFICHAGE**

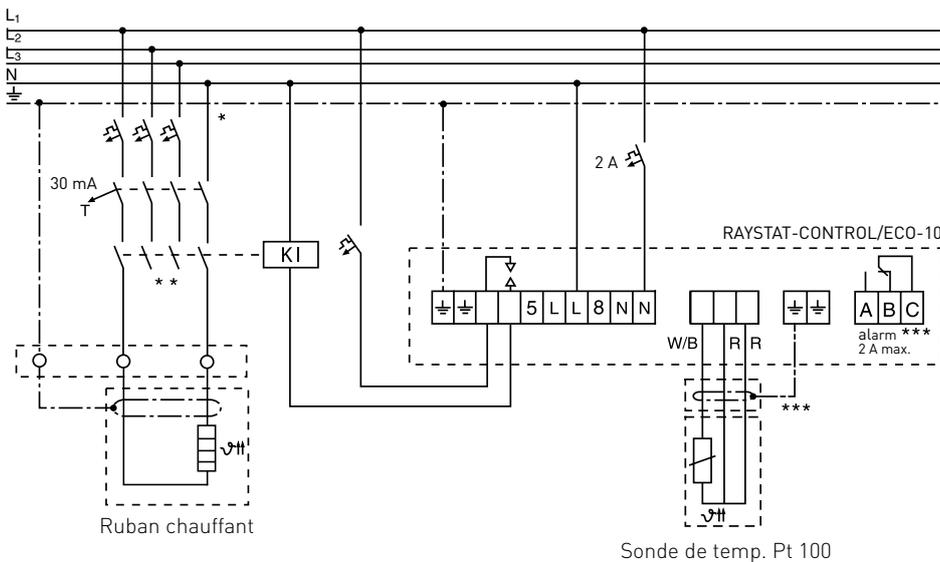


- A. Afficheur à diodes LED (paramètres et codes d'erreur)
- B. Touches
  1. Fonctionnement sur batterie
  2. Sélection des paramètres
  3. Augmentation de la valeur
  4. Diminution de la valeur

**SCHÉMA DE RACCORDEMENT**



**FONCTIONNEMENT HORS TENSION : RETIRER LES CAVALIERS W1 ET W2.**



- \* Une protection électrique à l'aide d'un disjoncteur peut s'avérer nécessaire selon les normes et réglementations électriques en vigueur localement.
- \*\* Selon l'application, un disjoncteur ou un contacteur unipolaire ou tripolaire peut être utilisé.
- \*\*\* En option

**BORNIER DE RACCORDEMENT**

Alimentation	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 4 mm <sup>2</sup>
Raccordement Pt 100	4 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
Raccordement du relais de régulation	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 4 mm <sup>2</sup>
Raccordement du relais d'alarme	3 bornes pour conducteurs de 0,75 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

**FIXATION**

	Fixation sur paroi avec 4 perçages de fixation M4 (148 x 108 mm)
Support	SB-100, SB-101

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

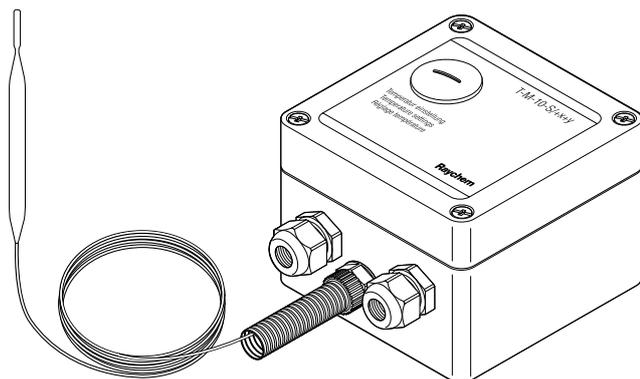
Désignation	RAYSTAT-CONTROL-10
N° réf. (poids)	828810-000 (0,8 kg)

**ACCESSOIRES**

Réducteur PA	Réducteur PA M25 (M)/M20 (F)
N° de référence	184856-000

# Raychem T-M-10-S/+X+Y

## THERMOSTAT DE CONTRÔLE MECANIQUE



Thermostat pour contrôler la température en zones ordinaires.

Un bouchon placé dans le couvercle permet de régler la température de consigne sans ouvrir le boîtier. Au niveau du boîtier, un tube flexible protège le bulbe et le capillaire en acier inoxydable dont la longueur est de 2 m.

Les rubans chauffants peuvent se brancher directement sur le thermostat.

Le thermostat est disponible pour trois plages de températures : 0-50 °C ; 0-200 °C ; 50-300 °C.

### GÉNÉRALITÉS

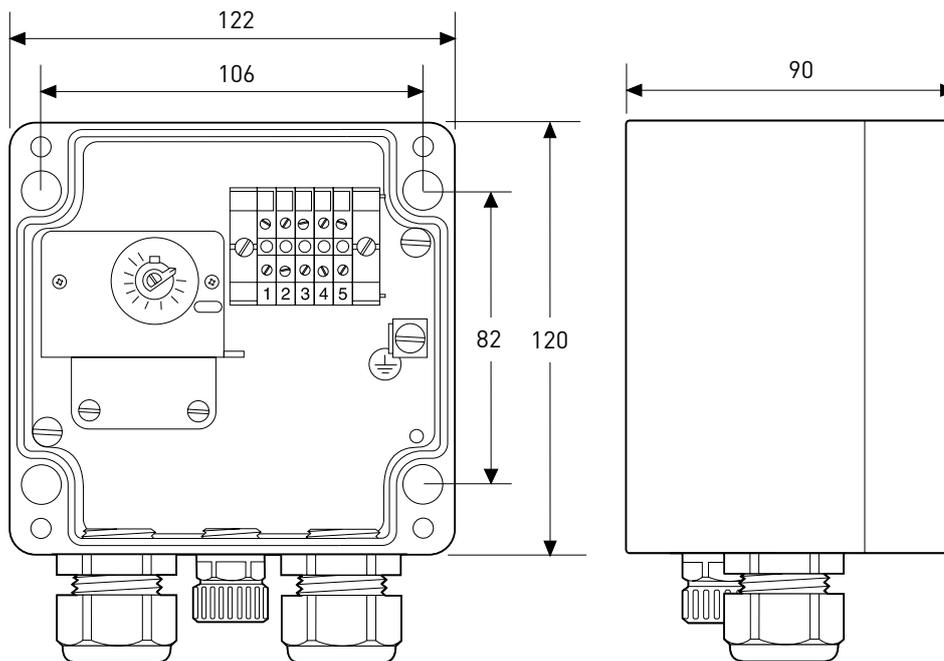
	T-M-10-S/0+50C	T-M-10-S/0+200C	T-M-10-S/+50+300C
Zones d'utilisation	Zones ordinaires	Zones ordinaires	Zones ordinaires

### CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

Tension nominale max.	230 V c.a.	230 V c.a.	230 V c.a.
Plage de températures	0 °C à +50 °C	0 °C à +200 °C	+50 °C à +300 °C
Type d'interrupteur	Inverseur unipolaire (SPDT) 100 000 cycles à 16 A	Inverseur unipolaire (SPDT) 100 000 cycles à 16 A	Inverseur unipolaire (SPDT) 100 000 cycles à 16 A
Pouvoir de coupure	Max. 16 A	Max. 16 A	Max. 16 A
Hystérésis/Différentiel	2,5 % de la plage de températures	2,5 % de la plage de températures	2,5 % de la plage de températures
Précision	±1,5 % du point de consigne pour le réglage de la température dans le tiers supérieur de la plage (mesuré à 22 °C)		
Réglage	Interne, à travers le couvercle	Interne, à travers le couvercle	Interne, à travers le couvercle
Section des conducteurs	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Plage de températures ambiantes	-20 °C à +80 °C	-20 °C à +80 °C	-20 °C à +80 °C

### PARAMÈTRES DE SORTIE

Relais de régulation	Inverseur	Inverseur	Inverseur
----------------------	-----------	-----------	-----------

**DIMENSIONS (EN MM)****BOÎTIER**

	<b>T-M-10-S/0+50C</b>	<b>T-M-10-S/0+200C</b>	<b>T-M-10-S/+50+300C</b>
Indice de protection	IP65	IP65	IP65
Dimensions	122 x 120 x 90 mm	122 x 120 x 90 mm	122 x 120 x 90 mm
Matériau du corps et du couvercle	Boîtier polyester, teinte grise		
Fixation du couvercle	4 vis captives en acier inoxydable		
Entrées	2 entrées : 1 réducteur M25 M25 (M)/M20 (F) avec presse-étoupe M20 (Ø 8-13 mm) 1 presse-étoupe M20 (Ø 8-13 mm)		

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

Type	Capillaire à liquide de 2 m		
Dimensions Ø	8 mm	8 mm	8 mm
Longueur du bulbe	166 mm	78 mm	56 mm
Matériau	Acier inoxydable V4A		
Température d'exposition	-40 °C à +60 °C	-20 °C à +230 °C	-20 °C à +345 °C
Rayon de courbure minimum	10 mm pour le capillaire, ne pas plier la sonde		

**FIXATION**

Support	SB-110 ou SB-111 ou montage direct	SB-110 ou SB-111 ou montage direct	SB-110 ou SB-111 ou montage direct
---------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

## RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	N° de référence	Poids
T-M-10-S/0+50C	105336-000	1 kg
T-M-10-S/0+200C	337388-000	1 kg
T-M-10-S/+50+300C	607672-000	1 kg

## SIGNIFICATION DE LA DÉSIGNATION : T-M-10-S/+X+Y

T = thermostat

M = thermostat mécanique

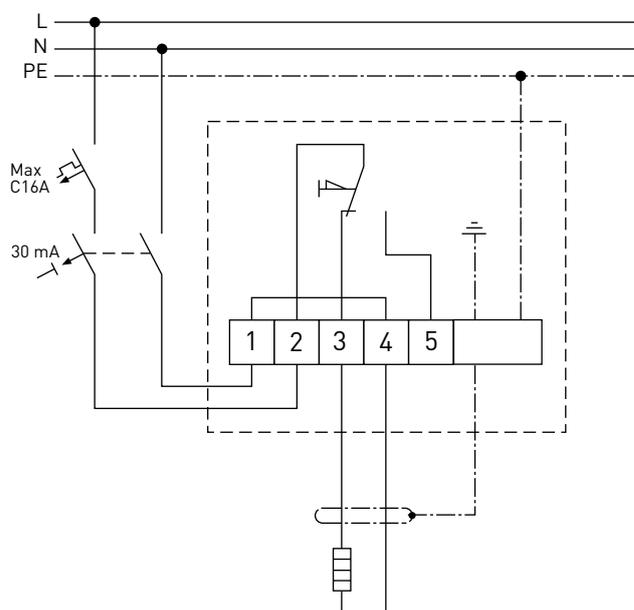
10 = thermostat de contrôle

S = thermostat de surface

x = température minimale

y = température maximale

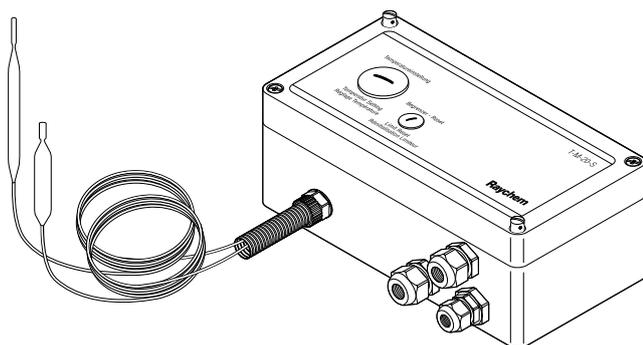
## SCHÉMA DE RACCORDEMENT



Systeme de traçage

## Raychem T-M-20-S/+X+Y

### THERMOSTAT DE CONTRÔLE AVEC LIMITEUR



Les thermostats de contrôle sont conçus pour réguler et limiter la température en zones sûres. Si une défaillance du système de contrôle survient ou que la température augmente anormalement, un système disjoncteur empêche que le système de traçage dépasse la température maximale prédéfinie.

Des bouchons placés dans le couvercle permettent de régler la température de consigne et de remettre à zéro le limiteur sans ouvrir le boîtier.

Au niveau du boîtier, un tube flexible protège le bulbe à liquide et le capillaire en acier inoxydable dont la longueur est de 2 m.

Les rubans chauffants peuvent se brancher directement sur le thermostat.

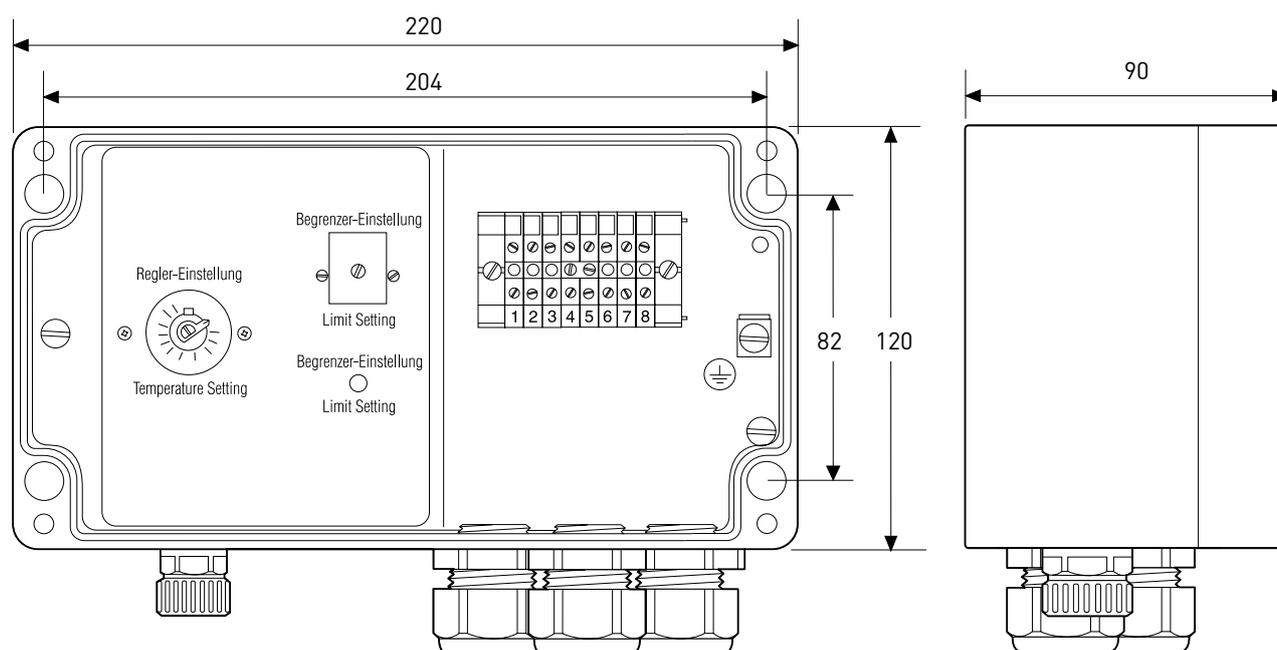
Le thermostat est disponible pour trois plages de températures : 0-50 °C ; 0-200 °C ; 50-300 °C.

#### GÉNÉRALITÉS

	T-M-20-S/0+50C	T-M-20-S/0+200C	T-M-20-S/+50+300C
Zones d'utilisation	Zones ordinaires	Zones ordinaires	Zones ordinaires

#### CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

Tension nominale max.		230 V c.a.	230 V c.a.	230 V c.a.
Plage de températures	Régulateur	0 °C à +50 °C	0 °C à +200 °C	+50 °C à +300 °C
	Limiteur	+20 °C à +150 °C	+130 °C à +200 °C	+20 °C à +400 °C
Type de contacts		Inverseur unipolaire (SPDT) 100 000 cycles à 16 A (régulateur) 500 cycles à 10 A (limiteur)		
Pouvoir de coupure	Régulateur	Max. 16 A à 230 V c.a.	Max. 16 A à 230 V c.a.	Max. 16 A à 230 V c.a.
	Limiteur	Max. 10 A à 230 V c.a.	Max. 10 A à 230 V c.a.	Max. 10 A à 230 V c.a.
Pouvoir de coupure	Régulateur	3 700 VA	3 700 VA	3 700 VA
	Limiteur	2 300 VA	2 300 VA	2 300 VA
Hystérésis/Différentiel		2,5 % de la plage de températures	2,5 % de la plage de températures	2,5 % de la plage de températures
Précision		±0,5 % du point de consigne pour le réglage de la température dans le tiers supérieur de la plage (mesuré à 22 °C)		
Réglage		Interne, à travers le couvercle	Interne, à travers le couvercle	Interne, à travers le couvercle
Section des conducteurs		4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Plage de températures ambiantes		-20 °C à +80 °C	-20 °C à +80 °C	-20 °C à +80 °C

**DIMENSIONS (EN MM)****PARAMÈTRES DE SORTIE**

	<b>T-M-20-S/0+50C</b>	<b>T-M-20-S/0+200C</b>	<b>T-M-20-S/+50+300C</b>
Relais de régulation	Inverseur (SPDT)		
Relais limiteur	Inverseur avec possibilité de brancher une alarme externe (SPDT)		

**BOÎTIER**

	<b>T-M-20-S/0+50C</b>	<b>T-M-20-S/0+200C</b>	<b>T-M-20-S/+50+300C</b>
Indice de protection	IP65	IP65	IP65
Dimensions	222 x 120 x 90 mm	222 x 120 x 90 mm	222 x 120 x 90 mm
Matériau du corps et du couvercle	Boîtier polyester, teinte grise	Boîtier polyester, teinte grise	Boîtier polyester, teinte grise
Fixation du couvercle	4 vis captives en acier inoxydable		
Entrées	3 entrées : 1 réducteur M25 M25 (M)/M20 (F) avec presse-étoupe M20 (Ø 8-13 mm) 1 presse-étoupe M20 (Ø 8-13 mm) 1 presse-étoupe M20 (Ø 8-13 mm)		

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

Type		Capillaire à liquide de 2 m		
<b>Dimensions</b>				
Régulateur	Ø	8 mm	8 mm	8 mm
	Longueur du bulbe	166 mm	78 mm	56 mm
Limiteur	Ø	6 mm	6 mm	6 mm
	Longueur du bulbe	80 mm	78 mm	176 mm
Matériau		Acier inoxydable V4A		Acier inoxydable V4A
Température d'exposition	Régulateur	-40 °C à +60 °C		-20 °C à +345 °C
	Limiteur	-40 °C à +170 °C		-20 °C à +230 °C
Rayon de courbure minimum		10 mm pour le capillaire, ne pas plier la sonde		

**FIXATION**

Support	SB-120 ou montage direct
---------	--------------------------

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	N° de référence	Poids
T-M-20-S/0+50C	260448-000	1,9 kg
T-M-20-S/0+200C	750502-000	1,9 kg
T-M-20-S/+50+300C	608706-000	1,9 kg

**SIGNIFICATION DE LA DÉSIGNATION : T-M-20-S/+X+Y**

T = thermostat

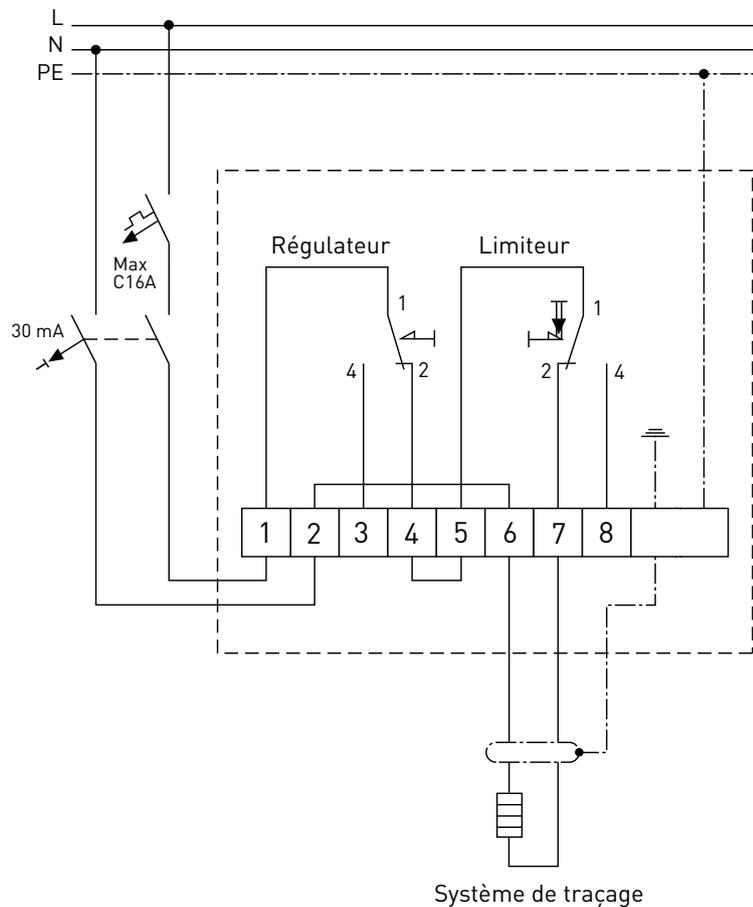
M = thermostat mécanique

20 = thermostat de contrôle + limiteur

S = thermostat de surface

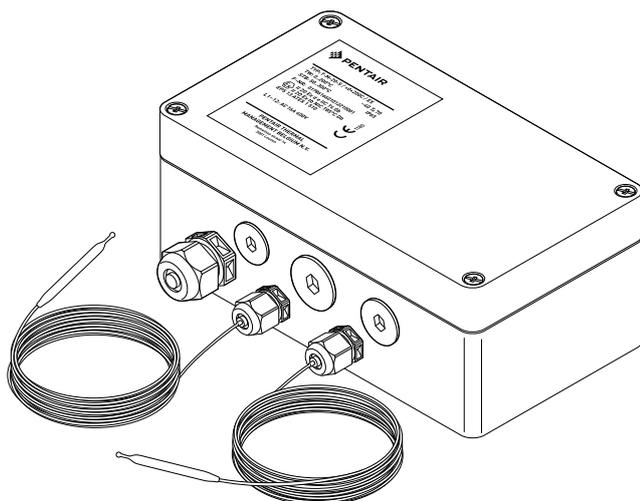
x = température minimale de plage de contrôle

y = température maximale de plage de contrôle

**SCHÉMA DE RACCORDEMENT**

# Raychem T-M-20-S/+X+Y/EX

## THERMOSTAT DE CONTRÔLE AVEC LIMITEUR POUR ZONES EXPLOSIBLES



Les thermostats de contrôle sont conçus pour réguler et limiter la température en zones explosibles.

Si une défaillance du système de contrôle survient ou que la température augmente anormalement, le limiteur empêche que le système de traçage dépasse la température maximale prédéfinie. La tension nominale maximale est de 400 V c.a. Le pouvoir de coupure du thermostat est de 16A maximum grâce à des microswitchs inverseurs unipolaires Ex d avec contacts auxiliaires libres de potentiel. Les interrupteurs sont logés dans un boîtier Ex e doté d'un bornier type automatique sans vis facilitant les raccordements. Les sondes, d'une longueur de 3 m, se composent d'un bulbe et d'un capillaire en acier inoxydable. Le thermostat est fourni avec des presse-étoupes et des bouchons homologués Ex. Ses entrées permettent de nombreux types de raccordement tels que la possibilité de branchement des presse-étoupes M25 et M20 pour l'entrée en direct du ruban chauffant ou encore le raccordement d'une alarme.

Le thermostat avec limiteur est disponible pour deux plages de températures : +0 °C +200 °C et +50 °C +300 °C

### GÉNÉRALITÉS

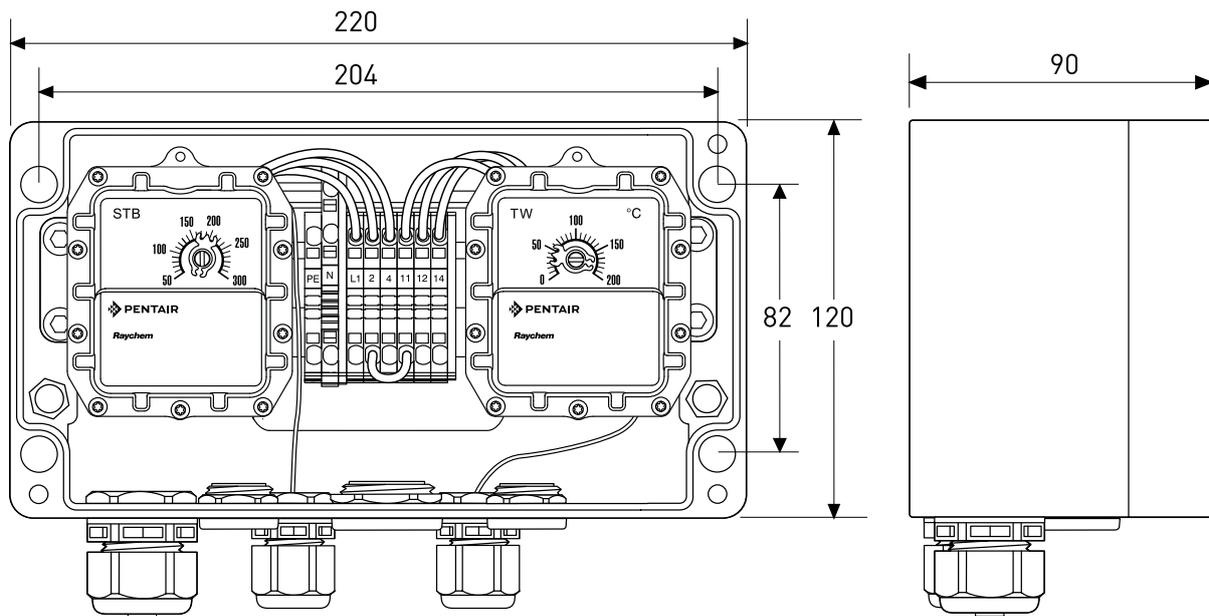
	T-M-20-s/+0+120C/EX	T-M-20-S/+0+200C/EX	T-M-20-S/+50+300C/EX
Zones d'utilisation	Zones explosibles : Zone 1 ou zone 2 (gaz) ou zone 21 ou zone 22 (poussière) Zones ordinaires		

### AGRÉMENTS ET HOMOLOGATIONS

	T-M-20-s/+0+120C/EX	T-M-20-S/+0+200C/EX	T-M-20-S/+50+300C/EX
	EPS 13 ATEX 1 510  II 2G Ex d e IIC T4/T5/T6 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T130°C Db	EPS 13 ATEX 1 510  II 2G Ex d e IIC T4/T5/T6 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T130°C Db	EPS 13 ATEX 1 510  II 2G Ex d e IIC T4/T5/T6 Gb  II 2D Ex tb IIIC T85°C/ T100°C/T130°C Db

### CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

	T-M-20-s/+0+120C/EX	T-M-20-S/+0+200C/EX	T-M-20-S/+50+300C/EX
Plage de températures	Régulateur +0°C to +120°C Limiteur +0°C to +120°C	+0 °C à +200 °C +50 °C à +300 °C	+50 °C à +300 °C +50 °C à +300 °C
Type de contacts	Inverseur unipolaire (SPDT) > 100 000 cycles à I nom	Inverseur unipolaire (SPDT) > 100 000 cycles à I nom	Inverseur unipolaire (SPDT) > 100 000 cycles à I nom
Pouvoir de coupure	16 A max. à 400 V c.a., charge ohmique	16 A max. à 400 V c.a., charge ohmique	16 A max. à 400 V c.a., charge ohmique
Hystérésis/ Différentiel	Régulateur Plage max. de 2,5 %, étalonné vers le bas Limiteur 7 % max., étalonné vers le haut	Plage max. de 2,5 %, étalonné vers le bas 7,5 % max., étalonné vers le haut	Plage max. de 2,5 %, étalonné vers le bas 7,5 % max., étalonné vers le haut
Réglage	À l'intérieur du boîtier	À l'intérieur du boîtier	À l'intérieur du boîtier
Réarmement du limiteur	À l'intérieur du boîtier, au moyen d'un tournevis		
Section des conducteurs	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>
Type de borne	Bornes à ressort	Bornes à ressort	Bornes à ressort
Plage de températures ambiantes	-40 °C à +70 °C	-40 °C à +70 °C	-40 °C à +70 °C

**DIMENSIONS (IN MM)**

<b>PARAMÈTRES DE SORTIE</b>	<b>T-M-20-s/+0+120C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+0+200C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+50+300C/EX</b>
Relais de régulation	Inverseur	Inverseur	Inverseur
Relais limiteur	Inverseur avec possibilité de brancher une alarme externe Système de détection de fuites du capillaire		

**BOÎTIER**

	<b>T-M-20-s/+0+120C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+0+200C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+50+300C/EX</b>
Indice de protection	IP65	IP65	IP65
Dimensions	220 x 120 x 90 mm	220 x 120 x 90 mm	220 x 120 x 90 mm
Matériau du corps et du couvercle	Boîtier polyester renforcé de fibre de verre, teinte noire	Boîtier polyester renforcé de fibre de verre, teinte noire	Boîtier polyester renforcé de fibre de verre, teinte noire
Fixation du couvercle	4 vis captives en acier inoxydable	4 vis captives en acier inoxydable	4 vis captives en acier inoxydable
Entrées	6 entrées : 1 presse-étoupe M25 (Ø 8-17 mm) : alimentation électrique 1 bouchon d'arrêt M25 : sortie vers rubans chauffants 2 bouchons d'arrêt M20 : sorties vers rubans chauffants (possibilité de connecter des éléments chauffants unifilaires) 2 M20 : sondes capillaires		

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

Type		<b>T-M-20-s/+0+120C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+0+200C/EX</b>	<b>T-M-20-S/+50+300C/EX</b>
Dimensions	Régulateur	Bulbe et capillaire de 3 m Ø 6 mm; longueur du bulbe = 90 mm	Bulbe et capillaire de 2 m Ø 6 mm ; longueur du bulbe = 72 mm	Bulbe et capillaire de 2 m Ø 4 mm ; longueur du bulbe = 135 mm
	Limiteur	Ø 6 mm; longueur du bulbe = 58 mm	Ø 4 mm ; longueur du bulbe = 78 mm	Ø 4 mm ; longueur du bulbe = 78 mm
Matériau		Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable
Exposition à la température	Régulateur	-40°C +138°C	-40 °C à +230 °C	-40 °C à +345 °C
	Limiteur	-40°C +138°C	-40 °C à +345°C	-40 °C à +345 °C
Rayon de courbure minimum		5 mm pour le capillaire (pas pour la sonde)	5 mm pour le capillaire (pas pour la sonde)	5 mm pour le capillaire (pas pour la sonde)

**FIXATION**

Support	SB-120 ou SB-125 ou montage direct par les 4 trous de fixation (écartements 204 x 82)
N° de référence	SB-120
	SB-125

## RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	N° de référence	Poids
T-M-20-S/+0+200C/EX	1244-013410	2 kg
T-M-20-S/+50+300C/EX	1244-013411	2 kg
T-M-20-S/+0+120C/EX	1244-013411	2 kg

## SIGNIFICATION DE LA DÉSIGNATION : T-M-20-S/+X+Y/EX

T = thermostat

M = thermostat mécanique

20 = régulateur + limiteur

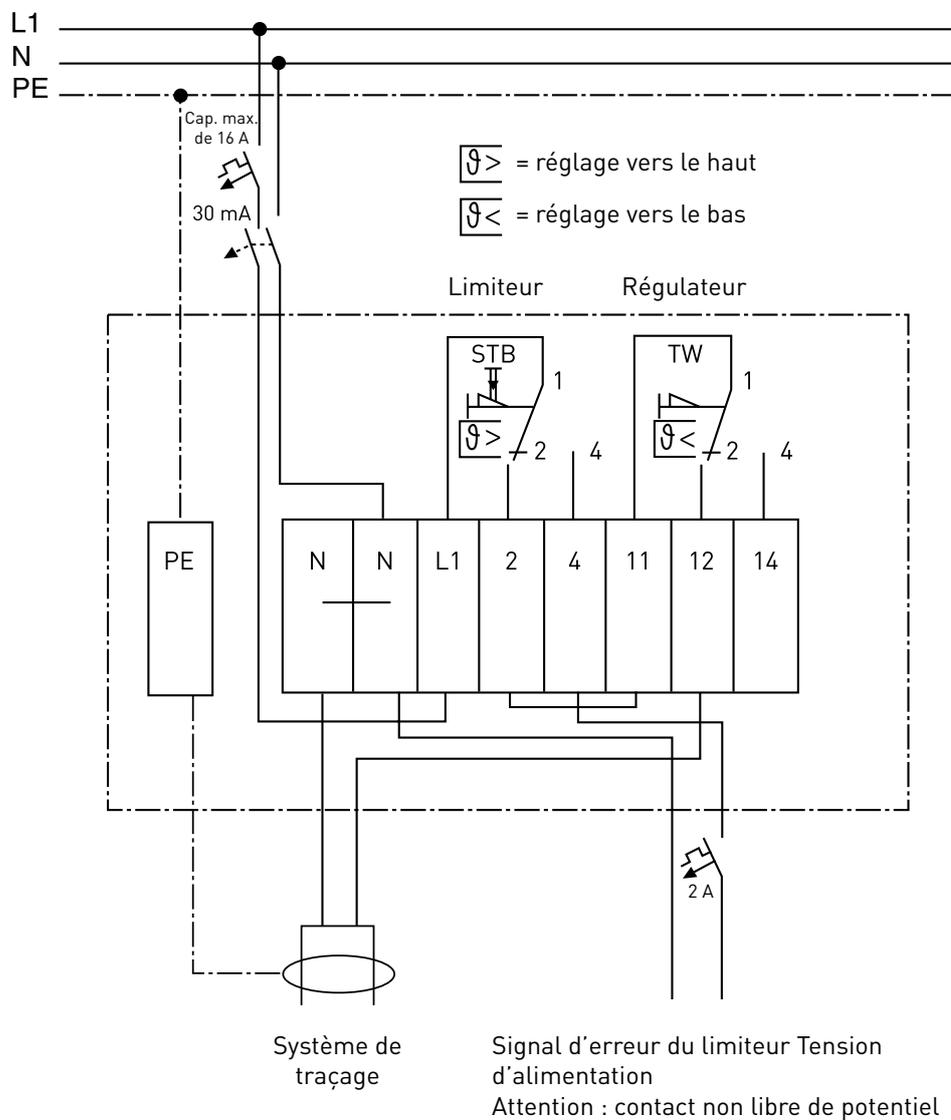
S = thermostat de surface

x = température minimale

y = température maximale

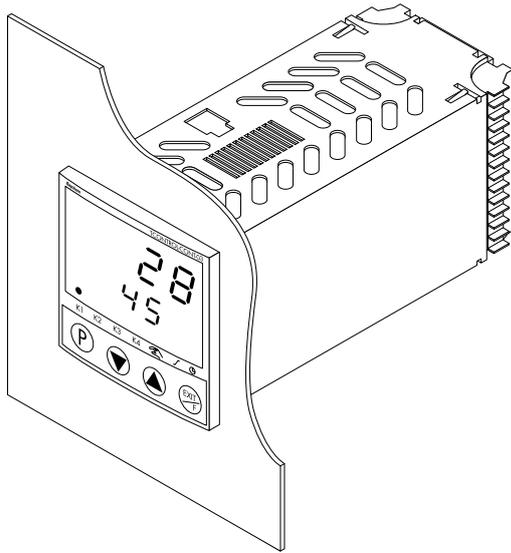
Ex = zone explosible

## SCHÉMA DE RACCORDEMENT



# Raychem TCONTROL-CONT-03

## RÉGULATEUR ÉLECTRONIQUE MONOCIRCUIT À DOUBLE AFFICHAGE



La gamme de régulateurs électroniques Raychem TCONTROL-CONT-03 permet une régulation thermique précise et une surveillance centralisée de chaque circuit de traçage.

Le régulateur TCONTROLCONT-03 compact, à monter en armoire, possède deux afficheurs indiquant les températures des process et les valeurs de consigne. Pendant la programmation, ces afficheurs guident l'utilisateur et lui fournissent une aide visuelle simplifiant la mise en service.

Le logiciel Raychem TCONTROL-CONT-03/CONFIG, très convivial et disponible en option, permet également de configurer aisément l'équipement.

Les unités Raychem TCONTROL-CONT-03 sont configurées en usine pour une commande MARCHE/ARRÊT et conviennent à la plupart des applications de traçage électrique. D'autres types d'algorithmes de commande peuvent être configurés par l'utilisateur.

Différentes configurations de matériel sont disponibles : unités à sortie commandant des relais électromécaniques ou électroniques, et unités TCONTROL-CONT-03/MA à sortie analogique pour d'autres types d'actionneurs tels que des thyristors. Le système vérifie en permanence le bon fonctionnement de la sonde de température. Une alarme se déclenche en cas de court-circuit ou de panne de la sonde. En cas de panne, la sortie commute vers l'état déterminé par l'utilisateur (marche ou arrêt).

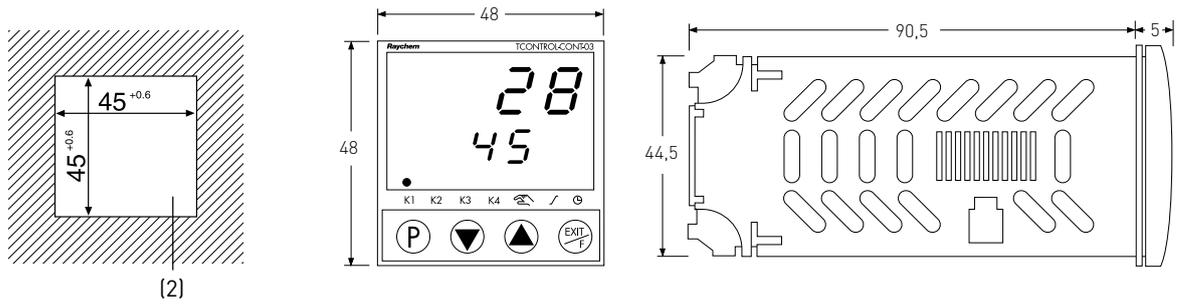
### CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES :

- Activation temporisée du régulateur à la mise sous tension initiale (permet d'éviter les pics de puissance au démarrage)
- Compteur de service intégré pour compter le nombre d'opérations des relais et déclencher éventuellement une alarme

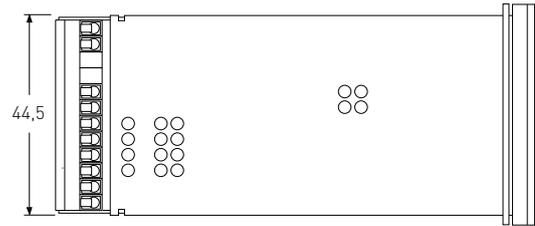
### GÉNÉRALITÉS

Application	Montés en armoire, les régulateurs Raychem TCONTROL-CONT-03 sont généralement utilisés pour réguler précisément la température de circuits de traçage.	
Zones d'utilisation	Applications non explosibles, à l'intérieur (montage en armoire, à travers le panneau)	
Agréments/Certifications	Sécurité électrique conforme à la norme DIN EN 61010-1 pour la catégorie de tension III, niveau de pollution 2 Norme CEM DIN EN 61326, Classe B selon les critères industriels	
Sauvegarde des données en mémoire	Mémoire non volatile de type EEPROM Aucune perte des données de configuration en cas de panne d'électricité ou de mise hors tension prolongée	
Afficheur	2 écrans à cristaux liquides à 7 segments avec voyants d'indication d'état (jaune/vert)	
Modes de régulation pris en charge	Marche/arrêt, P, PI, PD ou PID à syntonisation automatique, programmables par l'utilisateur	
Précision	Sonde Pt100 à 3 fils	erreur $\leq 0,1 \%$
	Sonde Pt100 à 2 fils	erreur $\leq 0,4 \%$
	Thermocouples (y compris connexion froide)	erreur $\leq 0,25 \%$
	Entrées tension et intensité	erreur $\leq 0,1 \%$

**DIMENSIONS (EN MM)**



Écart minimum entre les découpes du panneau		Écart horizontal	Écart vertical
TCONTROL-CONT-03 (tous types)	Sans espace pour le connecteur configuration	> 8 mm	> 8 mm
	Avec espace pour le connecteur configuration	> 8 mm	> 65 mm



(1) Connecteur pour interface de programmation en option  
 (2) Découpe du panneau

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

Tension d'alimentation et consommation propre	110 V c.a. à 240 V c.a. -15/+10 %, 48 à 63 Hz et ~15 VA
Raccordement électrique	Via le bornier à vis à l'arrière de l'unité. Les bornes conviennent pour les conducteurs rigides de 1 à 1,3 mm <sup>2</sup> maximum ou les conducteurs multibrins 1 mm <sup>2</sup> avec cosse. Les barrettes des borniers sont enfichables.
Types de sorties prises en charge (selon le modèle)	TCONTROL-TCONT-03 : 3 sorties relais (SPST) + 1 sortie logique TCONTROL-CONT-03/MA : 2 sorties relais (SPST) + sortie analogique TCONTROL-CONT-03/COM : 3 sorties relais (SPST) + 1 sortie logique + RS485 TCONTROL-CONT-03/COMA : 2 sorties relais (SPST) + sortie analogique + RS485

**OPTIONS D'ENTRÉE (TOUS TYPES)**

Entrées pour sondes de température	Sondes Pt 100, Pt 1000 RTD à 2 et 3 fils, sondes KTY11-6 Types de thermocouples : L, J, U, T, K, E, N, S
Signaux d'entrée électrique	0/4... 20 mA ou 0/2... 10 V (Ri = 100 Kohms)
Plage de régulation thermique	De -200 à + 2 400 °C selon le type de sonde utilisé

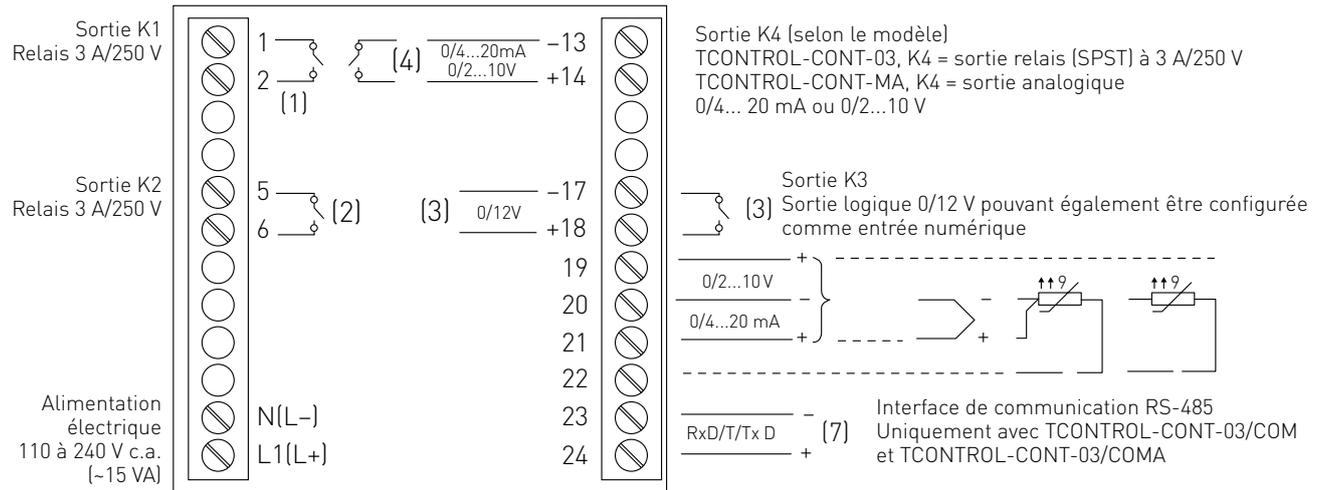
**OPTIONS ET PUISSANCES DE SORTIE (SELON LE TYPE)**

TCONTROL-CONT-03 TCONTROL-CONT-03/COM	Les valeurs nominales des contacts de régulation et du relais d'alarme (SPST) sont de 3 A à 230 V c.a. Durée de vie estimée : 350 000 opérations à l'intensité nominale ou ~900 000 opérations à 1 A Sortie logique de 0... 12 V, intensité maximale de 20 mA
TCONTROL-CONT-03/MA TCONTROL-CONT-03/COMA	Sorties de régulation analogique : 0/4... 20 mA Charge R ≥ 500 Ohms Sortie logique de 0... 12 V, courant maximum de 20 mA Les valeurs nominales des contacts du relais d'alarme (SPST) sont de 3 A à 230 V c.a. Durée de vie estimée : 350 000 opérations à l'intensité nominale. 900 000 opérations à 1 A
Options de communication (*) Options d'alarme	RS-485, Modbus à 9 600, 19 200 ou 38 400 bits/s. Maximum de 32 appareils par réseau. (*) L'équipement dispose de 2 sorties de relais d'alarme configurables séparément. Les unités TCONTROL-CONT-03 déclenchent automatiquement une alarme en cas de défaillance ou de court-circuit de la sonde. Au-delà des alarmes déclenchées par la sonde d'entrée, il est possible de définir jusqu'à 8 alarmes de température (pour plus d'informations, voir les instructions d'installation).

**BOÎTIER**

Type de boîtier	Boîtier en plastique agréé CEI 61554 (ABS). Pour installation en armoires de distribution électrique.
Indice de protection	Face avant IP65, face arrière IP20 selon norme DIN EN 60529
Température max. de service	-5 °C à +55 °C
Température max. de stockage	-40 °C à +70 °C
Humidité relative	max. 90 %, sans condensation
Position d'installation	Toutes les positions sont permises.
(*) Uniquement sur les unités TCONTROL-CONT-03/COMx	

**SCHEMA DE RACCORDEMENT**



**EXEMPLE DE CÂBLAGE**

Références de commande	Désignation	Référence produit	Poids
Régulateurs	TCONTROL-TCONT-03	1244-006829	~ 0,125 kg
	TCONTROL-CONT-03/MA	1244-006830	
	TCONTROL-CONT-03/COM	1244-006982	
	TCONTROL-CONT-03/COMA	1244-006981	

**TABLEAU DE SÉLECTION DES ACCESSOIRES**

Interface de configuration et de paramétrage + logiciel	TCONTROL-CONT-03/CONFIG	1244-006983	~ 0,120 kg
---	-------------------------	-------------	------------

**TABLEAU DE SÉLECTION DES ACCESSOIRES**

Sondes pour zones explosibles	MONI-PT100-EXE (1), (2)	967094-000
	MONI-PT100-4/20MA	704058-000
Sonde pour zones non explosibles	MONI-PT100-NH	140910-000
Support pour sonde de température	JB-SB-26	338265-000

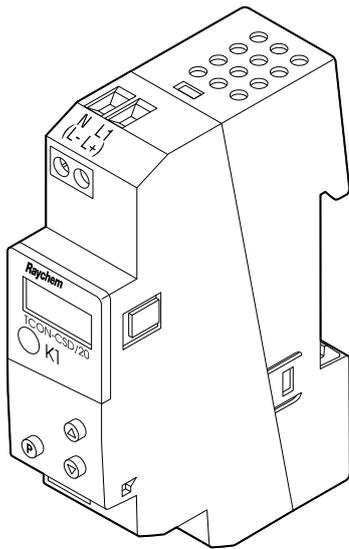
Remarque 1 : Il est possible de prolonger la sonde au moyen d'un câble blindé à 3 fils de 30 ohms max. chacun (150 m max. avec un câble de 1,5 mm<sup>2</sup>). Le câble de la sonde doit être blindé s'il est installé dans des fourreaux ou à proximité de câbles haute tension. Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement du côté du régulateur.

Remarque 2 : Les sondes de température MONI-PT100-EXE se branchent directement sur les bornes d'entrée du régulateur TCONTROL-CONT-03. Il est inutile d'interposer des limiteurs de courant tels que des sectionneurs ou des dispositifs Zener.

Remarque 3 : S'installe en zone ordinaire.

# Raychem TCON-CSD/20

## THERMOSTAT ÉLECTRONIQUE POUR FIXATION SUR RAIL DIN AVEC AFFICHEUR



Le thermostat numérique TCON-CSD/20 est un modèle compact permettant une régulation simple de la température par marche/arrêt. La température est mesurée par une sonde et indiquée sur un afficheur à cristaux liquides. L'état réel du relais de sortie est signalé via un voyant lumineux.

L'appareil est mis en service et programmé à l'aide de trois boutons-poussoirs situés sur la façade de l'unité. De par sa conception compacte et sa construction robuste, le TCON-CSD/20 offre une installation simple et peu encombrante.

### Caractéristiques spéciales :

- Activation temporisée du régulateur à la mise sous tension initiale (permet d'éviter les pics de puissance au démarrage)
- Protection possible du niveau de paramétrage par un code secret
- Caractéristique différentielle ajustable
- Sondes de mesures contrôlées en permanence contre les ruptures et les courts-circuits

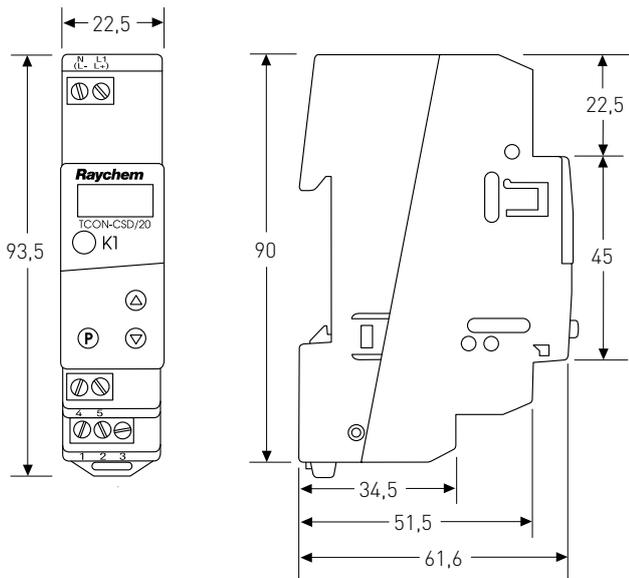
### GÉNÉRALITÉS

Application	Convient à toutes les applications qui nécessitent une régulation stricte de la température de contrôle ou d'ambiance.
Domaine d'utilisation	L'appareil est prévu pour une installation sur rail DIN dans des armoires ou des coffrets installés en zones non explosibles. Une mesure de la température en zone explosible 1 est possible dans le cas d'une utilisation avec la sonde MONI-PT100-EXE ou MONI-PT100-EXE-SENSOR (disponible séparément).
Plage de régulation thermique	-200 °C à +500 °C (précision de 0,1 %)
Température ambiante de service	0 °C à +55 °C
Température de stockage	-40 °C à +70 °C
Conditions climatiques	≤ 75 % d'humidité relative, sans condensation
Voyant lumineux	La diode située sur la façade de l'appareil s'illumine lorsque le relais de sortie est activé.

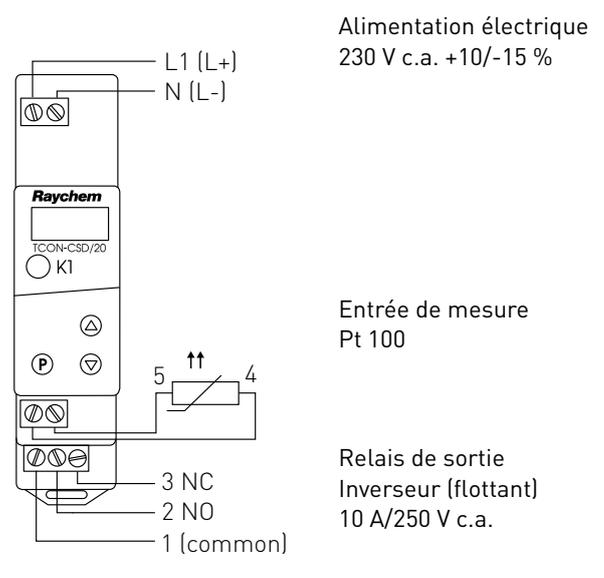
### BOÎTIER

Indice de protection	IP 20 selon la norme EN 60259
Matériau	Polycarbonate
Installation	Sur rail DIN 35 x 7,5 mm
Position d'installation	Toutes les positions admises
Catégorie d'inflammabilité	UL 94 VO

**DIMENSIONS (EN MM)**



**SCHEMA DE RACCORDEMENT**



Alimentation électrique  
230 V c.a. +10/-15 %

Entrée de mesure  
Pt 100

Relais de sortie  
Inverseur (flottant)  
10 A/250 V c.a.

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

Alimentation électrique et consommation propre	230 V c.a +10 à -15 % 48/63 Hz < 1 VA
Bornier de raccordement	Bornes vissées pour fils ayant une section maximale de 2,5 mm <sup>2</sup>
Relais de sortie	Contact inverseur flottant unipolaire 10 A (SPDT)
Durée de vie du contact	150 000 opérations minimum à 10 A sous 250 V et 50 Hz avec charge ohmique

**SONDE DE TEMPÉRATURE**

Sondes Pt100, Pt1000 ou KTY2X-6, toutes reliées en circuit 2 fils.  
 Les sondes « ouvertes » et les sondes « court-circuit » seront automatiquement détectées et provoqueront la bascule du relais de sortie (marche/arrêt) dans la position préalablement programmée par l'utilisateur.  
 Lors de l'utilisation d'une sonde de température 2 fils, il y a un écart dans la lecture de la température d'environ 1 °C par 0,39 ohm de résistance de liaison.  
 Tous les appareils TCON-CSD/20 sont équipés d'une option permettant de compenser la résistance additionnelle du câble de liaison de façon à améliorer la précision de la lecture. Se référer aux instructions d'installation pour plus de détails.  
 Lorsque le câble de la sonde est placé dans des chemins de câbles ou à proximité de câbles de haute tension, le câble de prolongation de la sonde doit être blindé.  
 Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement du côté du régulateur.

Précision du point de coupure	±2 % de la plage
Hystérésis	Réglable de 0,25 à 5 % (réglage usine à la valeur minimale)
Correction du point zéro	Permet de régler le point de déclenchement en fonction de la précision de la sonde (écart)

**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

Conforme à la norme EN 61 326. Classe B pour les émissions de parasites, immunité aux interférences selon les critères industriels

**SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE**

Suivant EN 61 010, Partie 1, catégorie surtension III, degré de pollution 2

**SAUVEGARDE DES DONNÉES**

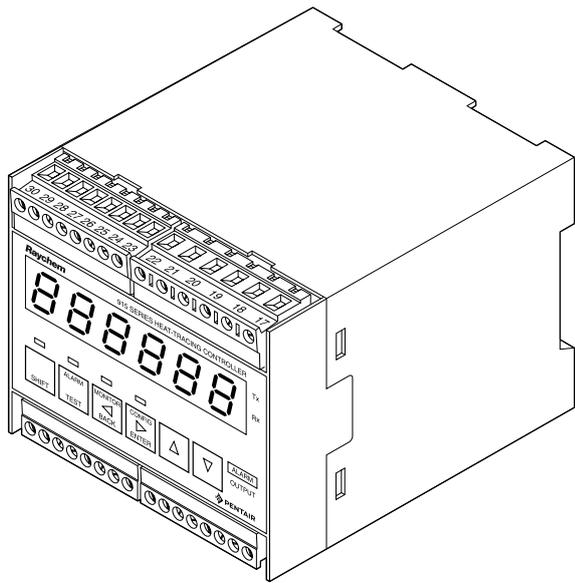
EEPROM (appareil conservant ses paramètres de configuration après une coupure de courant)

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation et poids	1244-001133 (0,11 kg)
----------------------	-----------------------

# **Raychem** HTC-915-CONT

## SYSTÈME DE RÉGULATION DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE



### **CARACTÉRISTIQUES**

Le système Raychem HTC-915 est un modèle compact de régulation de traçage à point unique, possédant un microprocesseur multifonction. Le régulateur HTC-915-CONT assure la régulation et la surveillance de circuits de traçage électrique pour la mise hors gel et le maintien en température. Il peut déclencher des alarmes lorsque les limites inférieure et supérieure de température ou d'intensité sont dépassées, ou en cas de problème de tension ou de courant de défaut à la terre. Le Raychem HTC-915-CONT est muni de deux sorties : l'une pour une bobine de contacteur externe, l'autre pour un relais statique externe (SSR). Le système intègre des fonctions de communication pour commande et configuration à distance, avec le logiciel Supervisor.

### **RÉGULATION**

Le régulateur Raychem HTC-915-CONT mesure la température au moyen d'une sonde PT100 à 3 fils en platine directement connectée à l'unité. Équipé d'une sonde PT100 agréée Ex (par ex. MONI-PT100-EXE), le régulateur peut être utilisé en zone explosible. Les résistances ouvertes, fermées ou hors limites de la sonde PT100 sont automatiquement détectées. Si une sonde PT100 tombe en panne, la sortie de régulation se déclenche et génère une alarme. Le régulateur peut être utilisé en mode thermostat de contrôle, thermostat d'ambiance, régulation proportionnelle en fonction de la température ambiante et limitation de puissance.

### **SURVEILLANCE**

Le régulateur mesure de très nombreux paramètres, notamment la température, la tension, la puissance, les cycles de contacteurs, les heures de service, la résistance de charge, le courant de charge et le courant de défaut à la terre. Pour garantir l'intégrité du système, il est possible de programmer une vérification périodique des rubans chauffants avec notification des problèmes de traçage au personnel chargé de la maintenance. Un relais libre de potentiel sert exclusivement à transmettre l'alarme à un système de régulation distribuée (DCS) ou à un indicateur d'alarme.

### **ALARME DE COURANT DE DÉFAUT À LA TERRE**

En option, le HTC-915-CONT peut être programmé de manière à mesurer les courants de défaut à la terre. Cette option permet le déclenchement d'alarmes précoces, avant le déclenchement du disjoncteur différentiel. Le seuil de déclenchement de l'alarme précoce peut être réglé par l'utilisateur à une valeur comprise entre 10 et 250 mA. Les alarmes de courant de défaut à la terre permettent de planifier des interventions de maintenance préventive, avant que les dispositifs de sécurité ne déclenchent, ce qui évite que des tuyauteries importantes ne deviennent indisponibles. Remarque : ces alarmes constituent un simple avertissement ; elles ne remplacent en aucun cas les disjoncteurs obligatoires dans la plupart des applications.

### **GESTION DES TEMPÉRATURES HAUTES**

De façon à s'assurer que la classe de température ne soit pas dépassée dans les zones explosibles, le régulateur HTC-915-CONT peut être équipé d'un limiteur de température HTC-915-LIM. Il s'agit d'un limiteur de température à microprocesseur qui apporte une protection contre la surchauffe des rubans chauffants. (Pour des informations détaillées, se référer aux instructions d'installation de l'unité HTC-915-LIM.)

## INSTALLATION

Le système Raychem HTC-915-CONT est livré prêt à installer. Son boîtier en plastique pour montage sur rail DIN est agréé pour les utilisations en intérieur. Son interface utilisateur intègre un afficheur à diodes et des touches de fonction qui permettent un paramétrage et une maintenance aisés, sans appareils supplémentaires. Le panneau situé en façade indique clairement dans du texte intégral les conditions d'alarme et les paramètres du programme, ces derniers étant stockés dans une mémoire non volatile pour éviter tout problème en cas de panne.

## COMMUNICATIONS

Il est possible de connecter en réseau plusieurs unités Raychem HTC-915-CONT à un PC hôte exécutant le logiciel Supervisor pour Windows, lequel permet de centraliser la programmation, la vérification de l'état des paramètres et de la notification des alarmes. Le HTC-915-CONT prend en charge le protocole Modbus et intègre une interface de communication RS-485.

## APPLICATION

Type	Détection de température de contrôle/ambiante
Zones d'utilisation	Zones ordinaires, à l'intérieur, montage en armoire
Agréments et homologations	Label CE

## CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

Régulateur de la plage de températures	-60 °C à 570 °C par incréments de 1 K
Algorithmes de régulation	Relais mécanique : Marche/arrêt contrôle, régulation proportionnelle Relais statique : Marche/arrêt contrôle, régulation proportionnelle, proportionnelle en fonction de la température ambiante, limitation de puissance, démarrage progressif
Précision de coupure	1 K

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Bornier de raccordement	Borniers à vis. Tous les borniers conviennent pour les câbles à fils toronnés ou monobrins dont la section est comprise entre 0,5 et 2,5 mm <sup>2</sup> (24 et 12 AWG)	
Tension d'alimentation	100 à 250 V c.a., +/-10 %, 50/60 Hz, 0,15 A à 0,06 A	
Consommation électrique	20 VA max. avec option limiteur	
Sortie de régulation	Sortie de régulation du contacteur	Relais électromécanique de 3 A/250 V c.a., 50/60 Hz
	Sortie de régulation du relais statique	12 V c.c., 75 mA max. pour les relais à semi-conducteurs normalement ouverts. En fonction de l'application, utiliser des éléments de commutation à une, deux ou trois phases (relais statiques non fournis).
Pouvoir de coupure	Selon le type d'élément de commutation utilisé (élément externe)	
Relais de sortie d'alarme	Contact relais de 3 A/250 V c.a., 50/60 Hz L'utilisateur peut programmer la sortie pour qu'elle s'ouvre ou se ferme en cas d'alarme.	
Puissance de sortie	12 V cc, 200 mA max.	

## SONDE DE TEMPÉRATURE

Type	Sonde Pt 100 100 Ω à 3 fils en platine, $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ . Extensible à l'aide d'un câble blindé à trois conducteurs (résistance max. de 20 Ω par conducteur).
Quantité	2 entrées de sonde disponibles

## COMMUNICATIONS

Protocole	Modbus RTU ou ASCII
Topologie	Multipoint/en série
Câble	Simple câble blindé à paire torsadée de 0,5 mm <sup>2</sup> (24 AWG) ou plus
Longueur	Généralement 2,7 km max. à 9 600 bauds
Quantité	Jusqu'à 32 appareils
Adresse	Programmable

**PROGRAMMATION ET CONFIGURATION**

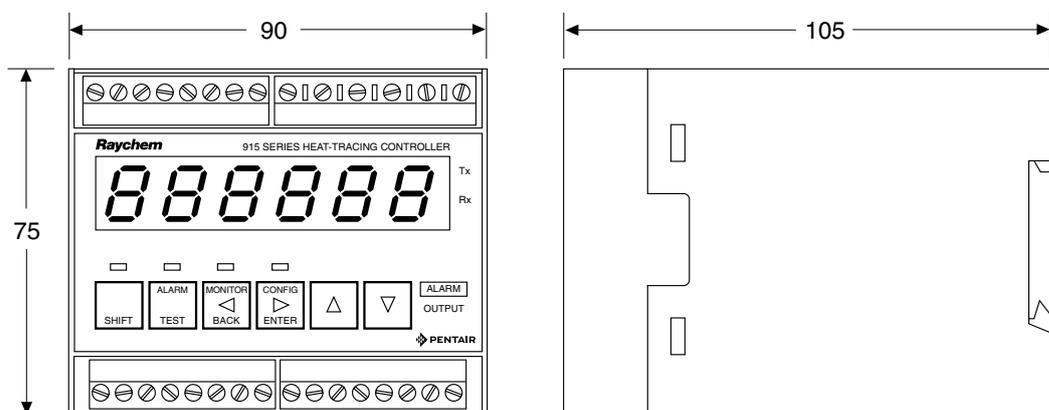
Méthode	Via un clavier programmable ou une interface RS485
Unités de mesure	°C ou °F
Affichage numérique	Température réelle, température de contrôle, intensité de l'élément chauffant, puissance de charge, tension, résistance, courant de défaut à la terre, état d'alarme, paramètres de programmation.
Voyants lumineux	Mode d'affichage, élément chauffant allumé, état d'alarme, réception/envoi de données
Mémoire	Mémoire non volatile, insensible aux coupures de courant
Paramètres enregistrés (mesurés)	Températures de process minimale et maximale. Courant de défaut à la terre maximum, intensité maximale de l'élément chauffant. Totalisateur de puissance. Compteur de cycles du contacteur. Totalisateur heures de service.
Conditions d'alarme	Température basse/haute, intensité basse/élevée, tension basse/élevée. Résistance basse/haute. Alarme/déclenchement de courant de défaut à la terre. Défaut de sonde, perte des valeurs programmées, défaut du relais.
Autres	Prise en charge de plusieurs langues, protection par mot de passe.

**SURVEILLANCE**

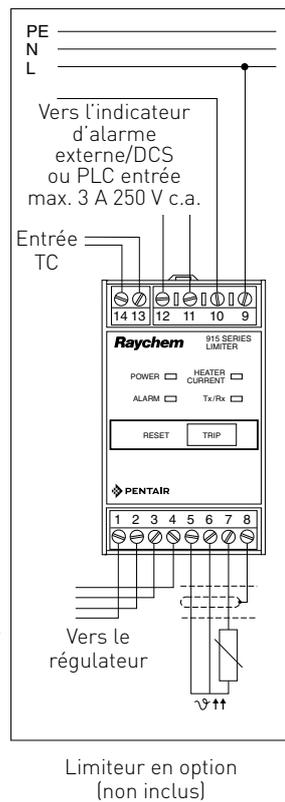
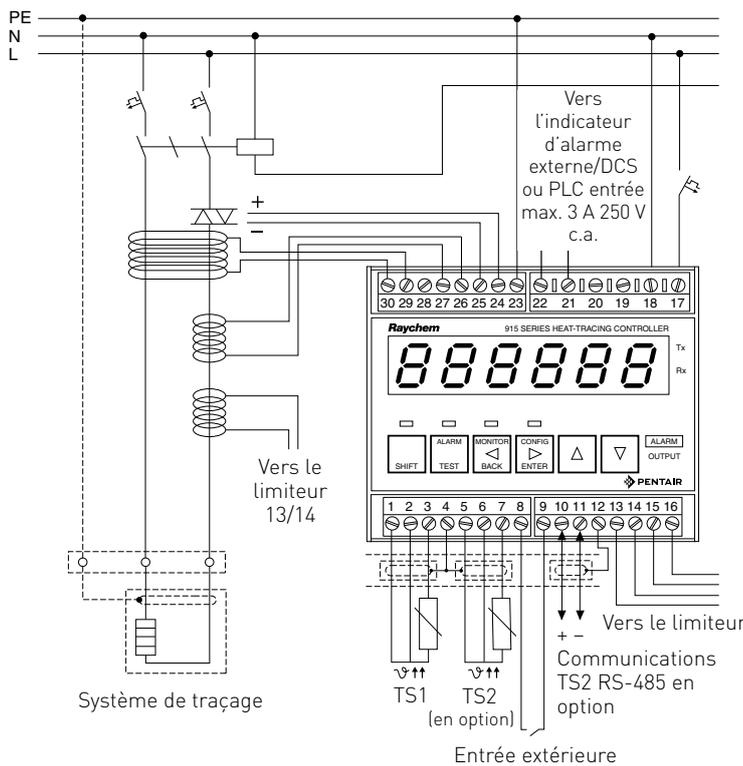
Température	Plage d'alarmes basses/élevées : -60 °C à 570 °C ou arrêt
Courant de défaut à la terre (via TC externe, en option)	Plage d'alarmes/de déclenchement 10 mA à 250 mA ou arrêt
Courant de charge (via TC externe, en option)	Plage d'alarmes basses/élevées 0,3 A à 100 A ou arrêt (réglable pour correspondre à l'intensité de l'élément chauffant)
Tension	Plage d'alarmes basses/élevées : 10 °C à 330 °C ou arrêt
Résistance	Plage de résistances basses : écart de 1 à 100 % (réglable pour correspondre à l'intensité de l'élément chauffant) Plage de résistances élevées : écart de 1 à 250 %
Puissance électrique	Limite de puissance de 3 W à 33 kW
Cycle automatique	Intervalle entre diagnostics réglable de 1 à 240 minutes ou de 1 à 240 heures

**BOÎTIER**

Plages de températures de service	-40 °C à +50 °C
Plage de températures ambiantes de stockage	-40 °C à +85 °C
Humidité relative	0 à 90 % sans condensation
Classe d'étanchéité	Boîtier : IP40, bornes : IP20
Matériau	ASA-PC, couleur : vert
Catégorie d'inflammabilité	V0 (UL94)
Fixation	Montage sur paroi sur rail DIN 35 mm

**DIMENSIONS DU BOÎTIER**

**SCHÉMA DE RACCORDEMENT**



**Affectation des bornes pour le régulateur**

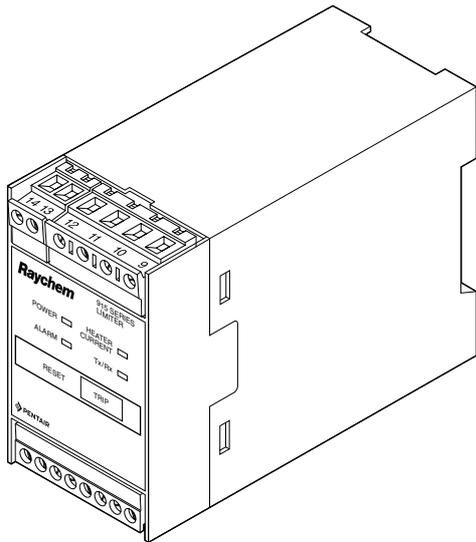
1. Source de la sonde 1
2. Mesure de la sonde 1
3. Sonde 1 commune
4. Blindage
5. Source de la sonde 2
6. Mesure de la sonde 2
7. Sonde 2 commune
8. Entrée extérieure + (inhibée/prioritaire)
9. Entrée extérieure - (inhibée/prioritaire)
10. Communications (RS-485+)
11. Communications (RS-485 -)
12. Blindage
13. Commun numérique (vers limiteur 1)
14. Sortie +12 V c.c. (vers limiteur 2)
15. Données d'émission (vers limiteur 3)
16. Données de réception (du limiteur 4)
17. Alimentation secteur (L1)
18. Alimentation secteur (L2/ neutre)
19. Sortie relais de régulation
20. Sortie relais de régulation
21. Sortie relais d'alarme
22. Sortie relais d'alarme
23. PE
24. Sortie de régulation SSR +
25. Sortie de régulation SSR -
26. Entrée TC de courant de charge
27. Entrée TC de courant de charge
28. Blindage
29. Entrée TC différentiel
30. Entrée TC différentiel

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Régulateur	Désignation	HTC-915-CONT	
	N° réf. (poids)	10275-001 (0,4 kg)	
Limiteur	Désignation	HTC-915-LIM	
	N° réf. (poids)	10275-003 (0,2 kg)	
Sonde de courant (transformateur de courant de charge)		HTC-915/CT	1244-000276 (0,15 kg)
Sonde de courant (transformateur de courant de fuite de terre)		HTC-915/ELCT	1244-000277 (0,15 kg)
Sonde pour atmosphères explosibles Zone 1		MONI-PT100-EXE	967094-000 (0,44 kg)
Sonde pour zone non explosible		MONI-PT100-NH	140910-000 (0,22 kg)
Câble de communication RS485		Voir fiche technique du produit RS485-WIRE	
Relais statiques	20 A 230 V c.a. monophasé	DT-SSR-1-23-20	1244-001468 (0,16 kg)
	50 A 480 V c.a. monophasé	DT-SSR-1-48-50	1244-001467 (0,75 kg)

# Raychem HTC-915-LIM

## LIMITEUR DE TEMPÉRATURE



### CARACTÉRISTIQUES

Le modèle Raychem HTC-915-LIM est un limiteur de température à microprocesseur compact, qui protège les rubans chauffants de la surchauffe. Le HTC-915-LIM est muni de deux relais de sortie : un relais de limiteur normalement fermé (qui s'ouvre en cas de surchauffe) et un relais d'alarme. Le limiteur HTC-915-LIM est disponible en deux versions : la première désigne l'unité de base à utiliser parallèlement régulateur HTC-915-CONT (système de régulation de traçage électrique). La température de limitation peut être programmée et modifiée à partir de la façade de l'unité de régulation HTC-915. La valeur peut être choisie dans une plage comprise entre 20 et 450 °C par incrément de 1K.

La deuxième version du limiteur HTC-915-LIM dispose d'une limitation de température préprogrammée. Les limiteurs HTC-915-LIM sont disponibles pour les classes de température T1, T2, T3, T4 et T5, comme indiqué dans le tableau figurant page suivante (\*).

### FONCTIONNEMENT

Le limiteur Raychem HTC-915-LIM mesure la température grâce à une sonde à 3 fils directement connectée à l'unité. Afin de garantir que la température la plus élevée est mesurée, l'extrémité sensible de la sonde PT100 doit être fixée à un endroit représentatif. Équipé d'une sonde agréée Ex (par ex. MONI-PT100-EXE), le HTC-915-LIM peut mesurer les températures en zones explosibles. Les résistances ouvertes, fermées ou hors limites des sondes PT100 sont automatiquement détectées, ce qui déclenche le contact de sortie du régulateur et génère une alarme. En mode de fonctionnement normal, lorsque la température de consigne du limiteur est dépassée, le régulateur se déclenche. Après un déclenchement, l'unité ne redémarre pas automatiquement lorsque la température des process descend en dessous du point de consigne. Cette procédure nécessite une intervention. Le limiteur HTC-915-LIM doit être réinitialisé manuellement (en enfonçant pendant 2 secondes le bouton approprié sur la façade de l'unité) ou via le menu d'alarme du régulateur de traçage HTC-915-CONT lorsque ce dernier est utilisé de pair avec lui. Enfin, il est possible de réinitialiser le limiteur à distance via le régulateur HTC-915-CONT ou par le biais du logiciel Raychem Supervisor (disponible en option).

### SURVEILLANCE

Utilisés conjointement, le limiteur et le régulateur Raychem HTC-915-CONT forment un système de régulation et de surveillance complet qui mesure un grand nombre de paramètres, tels que la température, la tension, la puissance, les cycles de contacteurs, les heures de service, la résistance de charge, le courant de charge et le courant de défaut à la terre. Pour garantir l'intégrité du système, il est possible de programmer une vérification périodique des rubans chauffants avec notification des problèmes de traçage au personnel chargé de la maintenance. D'autres sorties d'alarme sont disponibles sur le régulateur (voir la fiche technique du régulateur pour la liste complète des fonctions).

### SURCHAUFFES TEMPORAIRES AUTORISÉES

Il est possible de configurer le Raychem HTC-915-LIM de manière à autoriser un dépassement de la température de consigne sans que le système ne déclenche. Dans ce cas, l'unité est programmée pour mesurer le courant de charge, et une surchauffe temporaire est autorisée uniquement si la charge n'est pas alimentée en courant. Cette fonction n'est possible que dans des circonstances bien définies, notamment lorsque le process est chauffé par des sources externes ou lors du nettoyage à la vapeur de l'installation.

## INSTALLATION

Le limiteur Raychem HTC-915-LIM peut s'utiliser seul en étant équipé d'un dispositif de limitation de température préprogrammé ou en combinaison avec un régulateur Raychem HTC-915-CONT.  
Le boîtier en plastique pour montage sur rail DIN est agréé seulement pour une utilisation en zone ordinaire.  
L'interface utilisateur du HTC-915-CONT comprend toutes les fonctions permettant de simplifier la configuration et l'intégration simples du limiteur.

## APPLICATION

Type	Thermostat de contrôle électronique
Zones d'utilisation	Zones ordinaires, à l'intérieur
Agréments et homologations	Label CE

## CARACTÉRISTIQUES PRODUIT

Plage de températures du limiteur	20 °C à 450 °C par incréments de 1 K
Précision de coupure	1 K

## CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Bornier de raccordement	Borniers à vis. Tous les borniers conviennent pour les câbles à fils toronnés ou monobrins dont la section est comprise entre 0,5 et 2,5 mm <sup>2</sup> (24 et 12 AWG)
Alimentation électrique	12 à 24 V cc, 100 à 50 mA max. (peut provenir directement d'un régulateur Raychem HTC-915-CONT)
Sortie de régulation	Relais-contacteur normalement fermé de 3 A 250 V c.a., 50/60 Hz
Relais de sortie d'alarme	Relais-contacteur de 3 A 250 V c.a., 56/60 Hz (normalement fermé en fonctionnement, s'ouvrant en cas d'alarme ou de coupure de courant)

## SONDE DE TEMPÉRATURE

Type	Sonde 100 Ω à 3 fils en platine, $\alpha = 0,00385 \Omega/^\circ\text{C}$ .
Quantité	1 entrée de sonde disponible
Rallonge de câble	Extensible à l'aide d'un câble blindé à trois brins (résistance max. de 20 Ω par conducteur). Les résistances de sonde infinies, en court-circuit ou hors limites sont détectées. Lorsqu'une panne de sonde est détectée, la sortie de régulation déclenche.

## COMMUNICATIONS (VERS RÉGULATEUR RAYCHEM 915)

Topologie	Point à point (limiteur >> régulateur)
Câble	Câble à quatre conducteurs de section 0,5 mm <sup>2</sup> (24 AWG) ou plus
Longueur	3 m max.

## PROGRAMMATION ET CONFIGURATION

Méthode	Par le clavier du Raychem HTC-915-CONT ou le logiciel Supervisory
Unités de mesure	°C ou °F, selon les unités paramétrées dans le dispositif de programmation
Conditions d'alarme	Surchauffe, défaut de sonde, défaut de TC, perte des valeurs programmées, remise à zéro du limiteur

## SURVEILLANCE

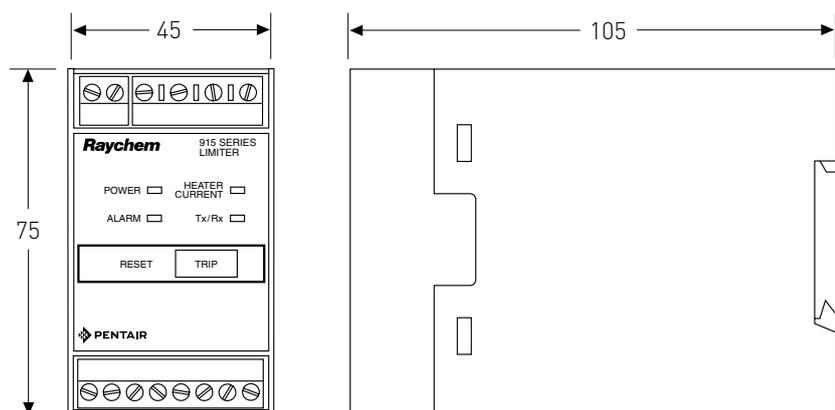
Voyants lumineux	Diodes pour : tension, présence de courant de charge, déclenchement de limiteur, communications (émission/réception), alarme
Courant (via TC externe, en option)	Présence de courant de chauffage, 0,2 A min.

## BOÎTIER

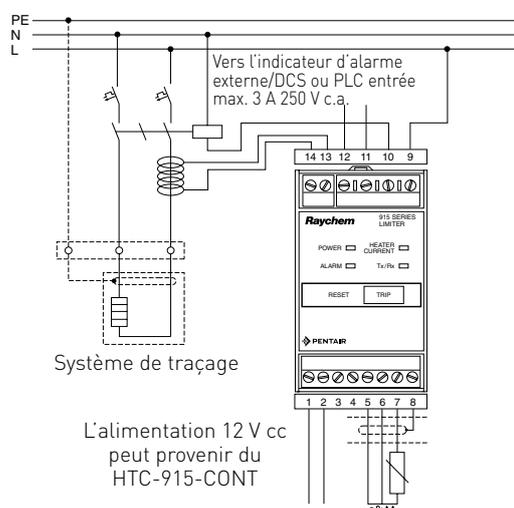
Plages de températures de service	-40 °C à +50 °C				
Plage de températures ambiantes de stockage	-40 °C à +85 °C				
Humidité relative	0 à 90 % sans condensation				
Indice de protection	Boîtier : IP40, bornes : IP20				
Matériaux	ASA-PC, couleur : vert				
Fixation	Montage sur paroi sur rail DIN 35 mm				
(*)	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>
Modèle	HTC-915-LIM-T1	HTC-915-LIM-T2	HTC-915-LIM-T3	HTC-915-LIM-T4	HTC-915-LIM-T5
Température de limitation	450 °C	300 °C	200 °C	135 °C	100 °C

Lors d'une utilisation avec le système de régulation de traçage HTC-915-CONT, possibilité de modifier le point de consigne préprogrammé

**DIMENSIONS (EN MM)**



**SCHEMA DE RACCORDEMENT**



**Affectation des bornes du limiteur**

1. Numérique commun (du HTC 13)
2. Entrée +12 V c.c. (du HTC 14)
3. Données de réception (du HTC 15)
4. Données d'émission (vers le HTC 16)
5. Source de la sonde 1
6. Mesure de la sonde 1
7. Sonde 1 commune
8. Blindage
9. Sortie relais de régulation
10. Sortie relais de régulation
11. Sortie relais d'alarme
12. Sortie relais d'alarme
13. Entrée TC de courant de charge
14. Entrée TC de courant de charge

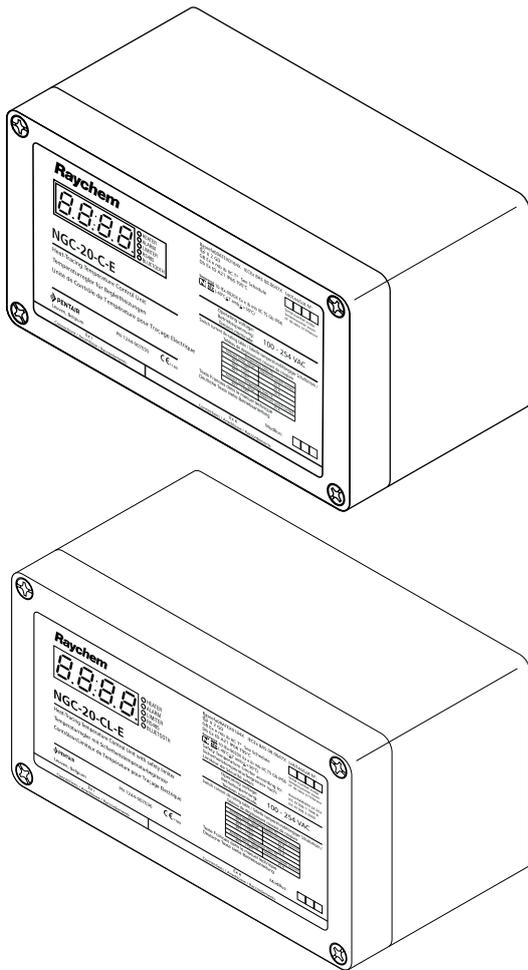
- \* Pour plus de clarté, le câblage des communications vers le régulateur HTC-915-CONT a été omis. Se référer aux instructions de pose pour plus de détails.
- \*\* Sonde de courant en option, non fournie

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Régulateur	Désignation	HTC-915-CONT	
	N° réf. (poids)	10275-001 (0,4 kg)	
Limiteur	Désignation	HTC-915-LIM	
	N° réf. (poids)	10275-003 (0,2 kg)	
Limiteur	HTC-915-LIM	Unité de base pour une utilisation avec le HTC-915-CONT	10275-003
	HTC-915-LIM/T1	Préprogrammé pour déclencher à 450 °C (+0/-10°K)	10275-004
	HTC-915-LIM/T2	Préprogrammé pour déclencher à 300 °C (+0/-10°K)	10275-005
	HTC-915-LIM/T3	Préprogrammé pour déclencher à 200 °C (+0/-5°K)	10275-006
	HTC-915-LIM/T4	Préprogrammé pour déclencher à 135 °C (+0/-5°K)	10275-007
	HTC-915-LIM/T5	Préprogrammé pour déclencher à 100 °C (+0/-5°K)	10275-008
Sonde de courant (transformateur de courant de charge)	HTC-915/CT		1244-000276 (0,15 kg)
Sonde pour zone explosible de catégorie 1	MONI-PT100-EXE		967094-000 (0,44 kg)

# **Raychem** NGC-20-C-E ET NGC-20-CL-E

## MONTAGE SUR SITE RÉGULATEURS DE TRAÇAGE ÉLECTRONIQUES



### **CARACTÉRISTIQUES**

Le Raychem NGC-20 est un régulateur de traçage électronique alliant les avantages d'un régulateur local à des fonctions de surveillance centralisée. Le régulateur Raychem NGC-20 convient pour les circuits monophasés jusqu'à 25 A et est agréé pour un usage en zones explosibles. Il garantit en outre une régulation précise de la température et est disponible avec limiteur de température embarqué (NGC-20-CL-E) appartenant à la classe de sécurité CEI 61508-SIL 2. Il mesure la température au moyen d'une ou de deux sondes connectées. Le limiteur de température possède sa propre entrée de température.

### **FONCTIONS DE RÉGULATION, DE SURVEILLANCE ET D'ALARME**

Le Raychem NGC-20 propose plusieurs algorithmes de régulation, notamment programmable avec régulation proportionnelle par détection de la température ambiante (PASC) pour un fonctionnement optimal. Il possède des alarmes détectant les excès ou déficits en température, intensité, tension et les courants de défaut à la terre. Le seuil de déclenchement et d'alarme du courant de défaut à la terre est paramétrable par l'utilisateur ; il peut être utilisé comme avertissement ou pour isoler des circuits. Le régulateur Raychem NGC-20 fonctionne comme relais à contact sec pour déclencher les alarmes.

### **VÉRIFICATION AUTOMATISÉE DU SYSTÈME DE TRAÇAGE ÉLECTRIQUE**

Pour garantir l'intégrité du système, il est possible de configurer le régulateur Raychem NGC-20 en vue de vérifier à intervalles réguliers l'état des rubans chauffants inactifs. Le service de maintenance est donc systématiquement informé de l'état du système de traçage, ce qui permet de réduire les pannes inopinées, souvent coûteuses, sur les circuits importants.

### **COMMUNICATIONS ET RÉSEAUX**

Le régulateur Raychem NGC-20 est muni d'une interface RS-485, qui permet de connecter en réseau jusqu'à 247 unités Raychem NGC-20 à un seul terminal Raychem NGC-UIT ou au port série d'un PC standard exécutant le logiciel Raychem Supervisor de Pentair.

Le régulateur Raychem NGC-20 peut également être surveillé et/ou configuré via un appareil électronique sans fil, le Raychem NGC-CMA. Cet appareil est disponible pour zones explosibles et non explosibles.

**INSTALLATION**

Le régulateur Raychem NGC-20 peut s'installer sur site, à proximité de l'application de traçage. Les boîtiers Raychem NGC-20 sont en polyester haute résistance à remplissage de verre stabilisé aux UV, adapté pour l'intérieur et l'extérieur. Un ruban chauffant se connecte directement à l'unité. Les unités peuvent être montées sur la surface chauffée via un support approprié.

**CONFIGURATION ET MISE EN SERVICE**

Le régulateur Raychem NGC-20 peut être mis en service localement au moyen d'un terminal de programmation portable (Raychem NGC-CMA) ou à partir d'un site central, à l'aide terminal d'interface utilisateur Raychem NGC-UIT ou du logiciel Raychem Supervisor. Une fois la programmation terminée, tous les paramètres sont conservés de manière permanente dans la mémoire non volatile du Raychem NGC-20 afin d'éviter la perte de données en cas de coupure de courant ou d'une mise hors tension prolongée. Le logiciel Raychem NGC-20 permet de raccorder directement le ruban chauffant et le câble d'alimentation à l'unité.

**DIMENSIONS (EN MM)**

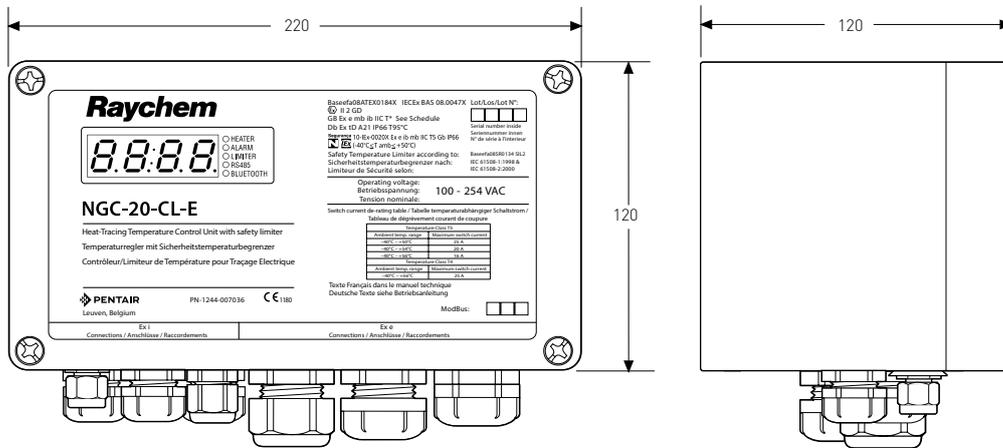


Schéma montrant un Raychem NGC-20-CL-E. Presse-étoupes inclus : 1 x M25 x 1,5

**GÉNÉRALITÉS**

Type d'application **CE** Les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E sont agréés pour un usage en zones explosibles Zone 1 ou 2 (gaz), en Zone 21 ou 22 (poussière) ainsi que pour les zones non explosibles

**AGRÉMENTS**

- Baseefa08ATEX0184X
- Ex II 2 GD
- Gb Ex e mb ib IIC T\* Db Ex tD A21 IP66 T95 °C
- IECEx BAS 08.0047X
- Gb Ex e mb ib IIC T\*
- Db Ex tD A21 IP66 T95 °C

T\*: le pouvoir de coupure dépend de la classification de température (classe T) de la zone explosible et de la température d'utilisation maximale prévue. Le tableau ci-dessous exprime des valeurs nominales.

Classe de température T5		Classe de température T4	
Température ambiante maximale	Pouvoir de coupure maximum	Température ambiante maximale	Pouvoir de coupure maximum
+ 50 °C	25 A	Jusqu'à 56 °C	25 A
+ 54 °C	20 A		
+ 56 °C	16 A		

Valeurs conformes à l'homologation en zone explosible.

Les valeurs nominales d'intensité sont fournies pour une tension de 254 V à +/-10 %, 50/60 Hz et pour des charges ohmiques uniquement.

**AGRÈMENT SÉCURITÉ FONCTIONNELLE<sup>1</sup>**



Baseefa08SR0134 SIL2  
IEC 61508-1:1998 & IEC 61508-2:2000

Conditions d'utilisation sans risques Voir certification zone explosible ou instructions d'installation

**EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES**

Plage de températures du régulateur	De -80 °C à +700 °C, par incrément de 1 K
Plage de températures du limiteur	De -60 °C à +599 °C par incrément de 1 K (NGC-20-CL-E uniquement)
Température ambiante de service	De -40 °C à +56 °C
Température de stockage	De -55 °C à +80 °C

**BOÎTIER**

	Les régulateurs Raychem NGC-20-C(L)-E s'installent directement sur la tuyauterie à l'aide d'un support approprié pour autant que la température ambiante maximale admissible ne soit pas dépassée. Des unités peuvent également être montées sur toute structure stable via les trous moulés dans le boîtier.
Indice de protection	IP 66 selon la norme 60529
Matériau	Boîtier renforcé de fibres de verre avec plaque de mise à la terre interne dans le fond
Entrées	1 presse-étoupe M25 de Ø 8-17 mm : entrée d'alimentation/sortie de ruban chauffant 3 M25 1 bouchon d'arrêt M25 : connexion en série de l'alimentation 1 bouchon antipluie M25 : connexion en série de l'alimentation 3 M20 Entrée/sortie de communication numérique et alarme (bouchons d'arrêt pour tous) 2 M16 Sonde(s) de température : une avec bouchon d'arrêt, une avec bouchon antipluie
Fixation et installation	Installation sur un support approprié directement sur la surface chauffée à des températures maximales de 230 °C. Pour des températures supérieures à 230 °C, installer le régulateur sur une structure stable située à proximité de l'application.
Position d'installation	Toutes les positions sont possibles ; les presse-étoupes sont généralement orientés vers le bas.

<sup>1</sup> Les consignes de sécurité relatives à EC-61508 figurent dans les instructions d'installation du NGC-20 (document INSTALL-130). Ce document est téléchargeable à partir de la section de documentation sur le site Web <http://www.pentairthermal.com> ou peut être obtenu par l'intermédiaire d'un représentant Pentair.

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

Alimentation électrique et consommation propre	100 V c.a. à 254 V c.a. +/- 10 % 50/60 Hz 20 VA max.
Bornier de raccordement	Bornes à ressort
Bornes L, N et PE	9 unités (câbles d'un diamètre de 0,2 à 6 mm <sup>2</sup> )
Bornes de sortie d'alarme	3 unités (câbles d'un diamètre de 0,2 à 2,5 mm <sup>2</sup> )
Bornes Pt 100 (RTD)	12 unités (câbles d'un diamètre de 0,2 à 1,5 mm <sup>2</sup> )
Communications RS-485	7 unités (0,2 à 1,5 mm <sup>2</sup> )
Mise à la terre interne pour blindage de sonde	1 unité (câble d'un diamètre max. de 6 mm <sup>2</sup> )
Durée de vie du contacteur principal	500 000 opérations à 25 A/250 V c.a. (charge ohmique)
Relais de sortie d'alarme	Calibre de contact de 250 V c.a./3 A La sortie de relais peut être programmée par logiciel pour s'ouvrir, se fermer ou basculer en cas d'alarme.
Compatibilité électromagnétique	EN 61000-6-2:2005 (norme générale d'immunité pour environnements industriels) EN 61000-6-3:2007 (norme générique sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère) EN 61000-3-2-2006 (limites pour émissions de courant harmoniques) EN 61000-3-3:1995+A1:2001+A2:2005 (limites des fluctuations en tension et de papillotement)
Sécurité électrique	EN 61010-1, Catégorie III, Niveau de pollution 2
Vibrations, chocs	Conformément à la norme EN 60068-2-27 : 1/2 onde sinusoïdale de 11 ms, 15 g Vibration selon la norme EN 60068-2-6 : 1/2 onde sinusoïdale de 10 à 150 Hz (p-p), 2g

**SONDES DE TEMPÉRATURE**

Types compatibles	Sonde 100 $\Omega$ à 3 fils en platine, $\alpha = 0,00385 \Omega/^{\circ}\text{C}$ . Extensible à l'aide d'un câble blindé à trois conducteurs ou d'un câble torsadé d'une résistance max. de 20 $\Omega$ par conducteur).
Quantité	Deux entrées RTD pour le régulateur plus une entrée de température indépendante pour le limiteur de sécurité. Toutes les sondes de température sont sous contrôle permanent pour détecter les états de type « sonde ouverte » ou « rupture de sonde ».

**COMMUNICATIONS**

Réseau physique	RS-485 et Bluetooth classe 1
Protocole/topologie	Modbus RTU ou ASCII Multipoint/en série
Câble et longueur maximale	Câble blindé à paire torsadée de 0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24) ou plus Longueur max. de câble de 1 200 m
Quantité maximale de régulateurs dans un réseau	247 par terminal Raychem NGC-UIT ou par port de communication série
Adresse réseau (Modbus)	Logiciel programmable via Raychem NGC-CMA-NH, Raychem NGC-CMA-EX ou Raychem Supervisor

**PROGRAMMATION ET CONFIGURATION**

Méthode	Via le terminal de programmation portable Raychem NGC-CMA-NH, NGC-CMA-EX (zones explosibles) et une connexion Bluetooth sans fil ou via une interface RS485 et le logiciel Raychem Supervisor ou le terminal d'interface utilisateur Raychem (NGC-UIT2-ORD) et logiciel Raychem
Unités de mesure	$^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ , programmable par logiciel
Mémoire	Non volatile, sans perte de paramètres en cas de panne de courant ou de mise hors tension prolongée. Durée de conservation des données de ~10 ans
Voyants lumineux	Diodes d'état pour :
NGC-20-C-E	Traçage, alarme, communication RS-485, communication Bluetooth
NGC-20-CL-E	Traçage, alarme, déclenchement du limiteur, communication RS-485 et Bluetooth

**PLAGES DE MESURE DES TEMPÉRATURES**

Plage de températures du régulateur	De $-80^{\circ}\text{C}$ à $+700^{\circ}\text{C}$ , par incrément de 1 K
Plage de températures du limiteur	De $-60^{\circ}\text{C}$ à $+599^{\circ}\text{C}$ par incrément de 1 K (NGC-20-CL-E uniquement)
Tension	De 50 V c.a. à 305 V c.a.
Courant de charge	De 0,3 A à 30 A
Courant de défaut à la terre	De 10 mA à 250 mA (RCD/ELCB requis conformément aux normes CEI et/ou locales)
Alarme de temps de chauffe	De 1 à $1 \times 10^6$ heures
Alarme de relais de cycle	De 0 à $2 \times 10^6$ cycles

**Références de commande****RÉGULATEURS RAYCHEM NGC-20**

Désignation	NGC-20-C-E (régulateur agréé pour zones explosibles sans limiteur de température)
Référence (et poids)	1244-007035 (2,2 kg)
Désignation	NGC-20-CL-E (régulateur agréé pour zones explosibles avec limiteur de température intégré)
Référence (et poids)	1244-007036 (2,3 kg)

**Accessoires Raychem NGC-20****SONDES DE TEMPÉRATURE**

Désignation	MONI-PT100-260/2 ou MONI-PT100-EXE-SENSOR
-------------	---

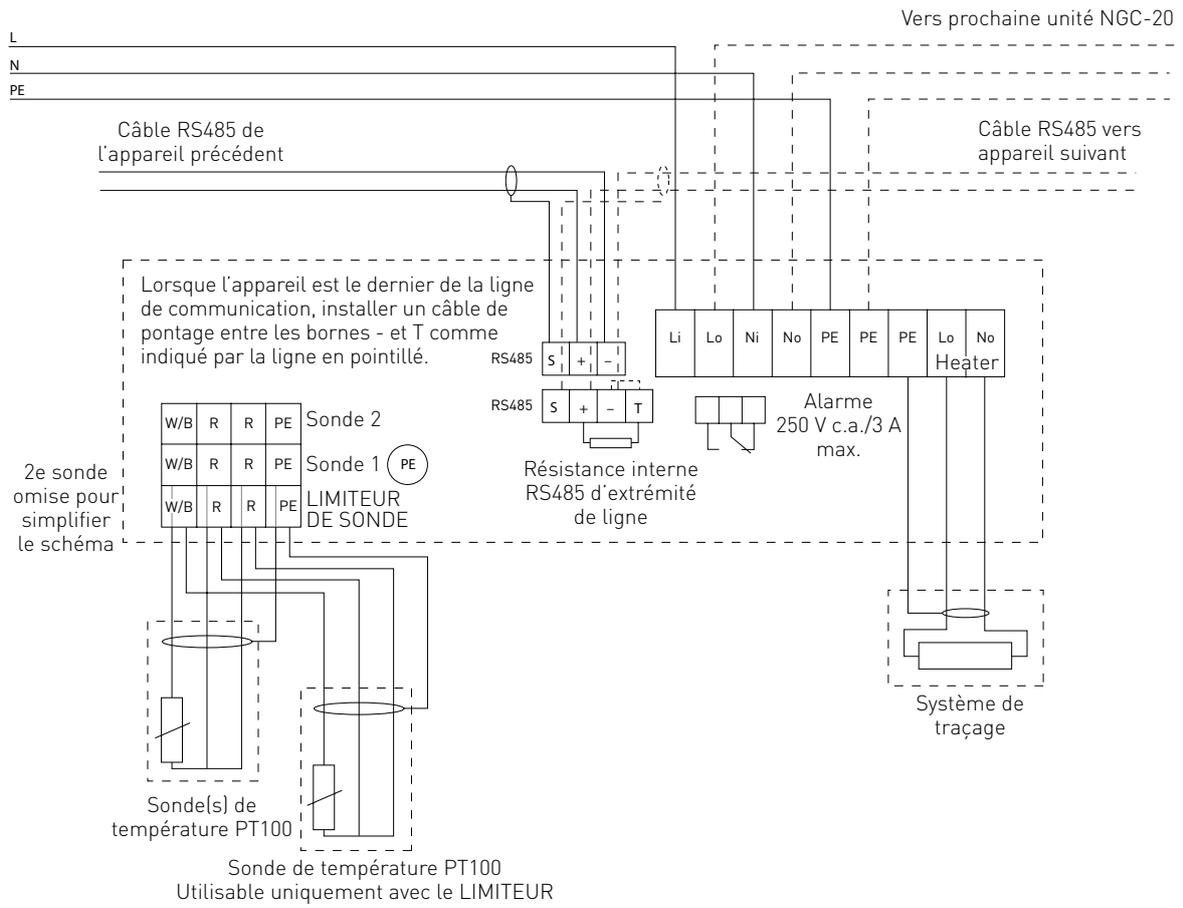
**SUPPORT D'INSTALLATION SUR TUYAUTERIE**

Désignation	SB-125
Référence (et poids)	1244-06603 (0,5 kg)

**TERMINAL DE PROGRAMMATION PORTABLE BLUETOOTH AVEC LOGICIEL RAYCHEM PERSONNALISÉ**

Désignation	NGC-CMA-EX  (appareil agréé pour un usage en zones explosibles 1, 2, 21, 22)
Référence (et poids)	1244-006605 (1,2 kg)
Désignation	NGC-CMA-NH (classification de niveau industriel, non agréé pour un usage en zones explosibles)
Référence (et poids)	1244-006606 (0,8 kg)

**SCHÉMA DE RACCORDEMENT (TYPE)**



## Raychem NGC-30

### SYSTÈME ÉLECTRONIQUE DE RÉGULATION ET SURVEILLANCE POUR TRAÇAGE ET DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE MULTICIRCUIT À MONTER EN ARMOIRE

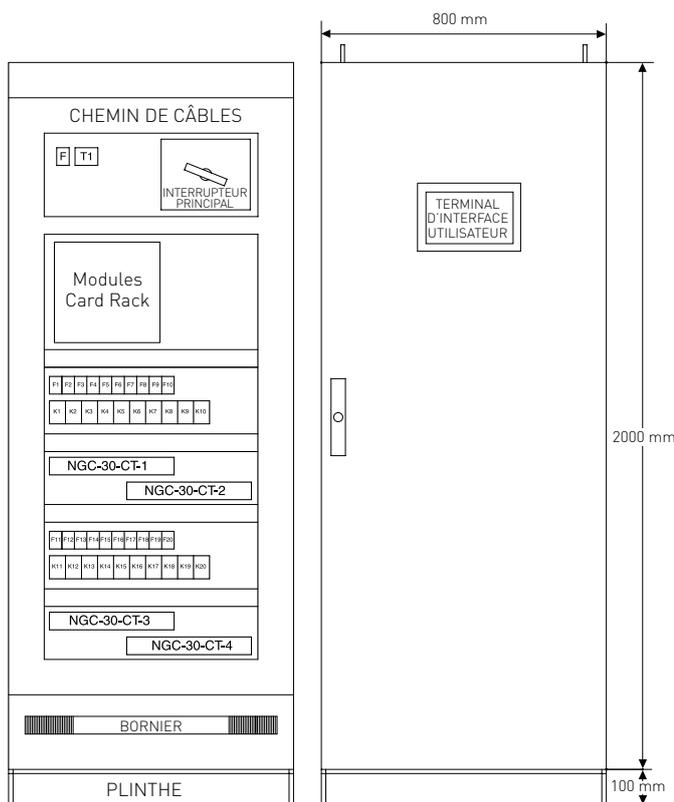


Tableau Raychem NGC-30 type à 20 circuits et surveillance 8,4"

Raychem NGC-30 est un système électronique de régulation, de surveillance et de distribution électrique pour les applications de traçage multicircuit, spécialement conçu pour le maintien en température des process et la mise hors gel. Ce système comporte plusieurs composants couvrant un vaste éventail d'applications, de la simple régulation thermique aux mesures d'intensité, de tension et de courants de mise à la terre, qui fournissent de manière centralisée des informations précieuses sur l'état et l'intégrité des circuits de traçage. Le système Raychem NGC-30 réduit les contrôles de routine en transformant les valeurs mesurées sur site en informations précieuses pour la maintenance et le fonctionnement des circuits.

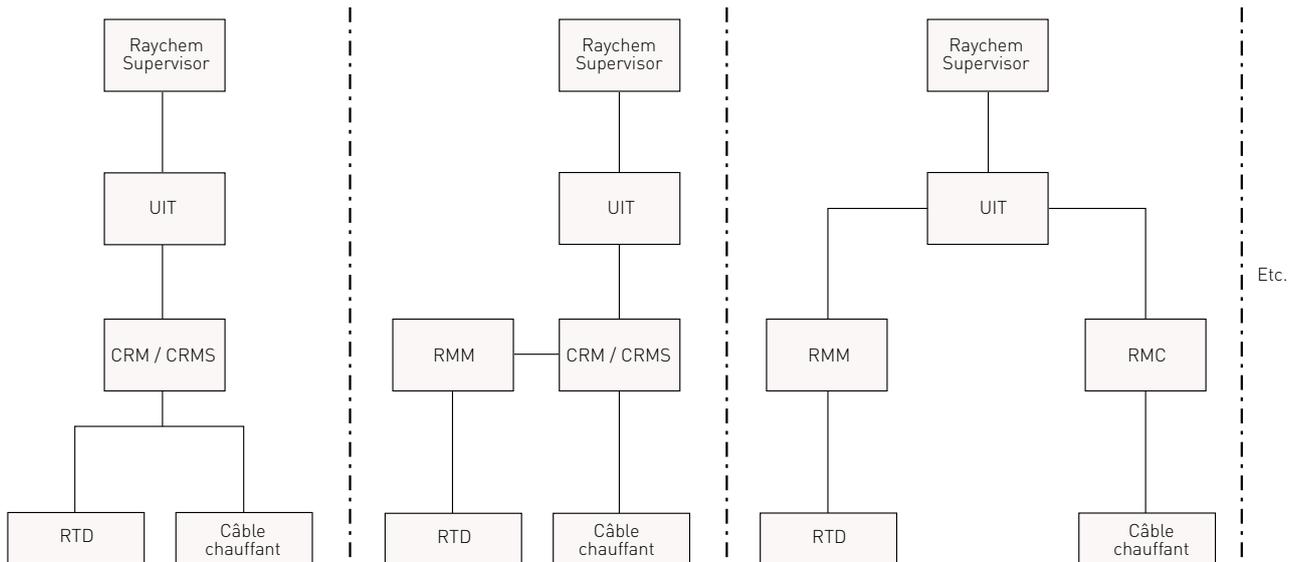
#### TABLEAU RAYCHEM NGC-30

Le modèle NGC-30 existe sous forme de tableau de distribution complète. Ces tableaux précâblés se caractérisent par un accès très aisé. Les câbles se connectent à des borniers facilement accessibles. L'armoire est conçue selon les normes de l'industrie et le câblage est optimisé pour simplifier la maintenance. Les tableaux sont équipés en standard de disjoncteurs différentiels et d'un disjoncteur principal. Outre ces fonctions standard, d'autres options sont disponibles suivant le type de surveillance et de régulation requis pour le circuit de traçage. Exemples d'options disponibles : relais électroniques ou mécaniques, nombre de circuits plus réserve requis, contrôle de la tension, voyants lumineux d'alarme, dimensions du tableau, emplacement des entrées de câbles et autres paramètres. Un système Raychem NGC-30 peut comporter plusieurs armoires interconnectées par un câble de communication dédié. En général, le terminal d'interface utilisateur (UIT, User Interface Terminal) est intégré dans la porte.

#### COMPOSANTS DU SYSTÈME RAYCHEM NGC-30

Les composants du système Raychem NGC-30 sont disponibles séparément pour les clients souhaitant les intégrer dans des tableaux existants. Le système Raychem NGC-30 peut être configuré de différentes manières, selon les besoins. Le Raychem NGC-30 utilise le terminal d'interface utilisateur (UIT). Pour les applications où les mesures de défauts à la terre, de tension secteur ou la régulation distribuée jouent un rôle important, il est indiqué de prévoir les éléments suivants : un Card Rack (CR), des modules Card Rack pour relais mécaniques (CRM) et/ou statiques (CRMS), des transformateurs de courant (TC) et des modules de tension (CVM). Les clients qui souhaitent utiliser la technologie éprouvée du MoniTrace 200N-E disposent de composants entièrement compatibles que sont les modules de surveillance à distance (RMM) et les modules de régulation à distance (RMC).

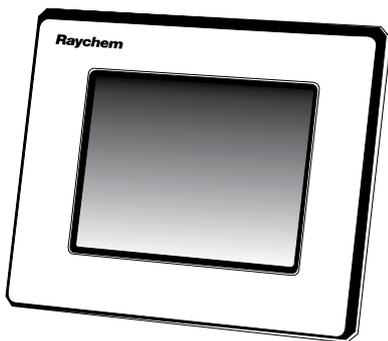
Raychem Supervisor (DTS), la puissante solution logicielle pour PC conçue pour la configuration et la surveillance du régulateur de traçage, complète le système. Les utilisateurs de cette application client-serveur ont accès à toutes les informations, depuis n'importe où dans le monde. Raychem Supervisor est donc un outil puissant applicable à l'ensemble du système de gestion thermique.



**Exemples de configurations Raychem NGC-30**

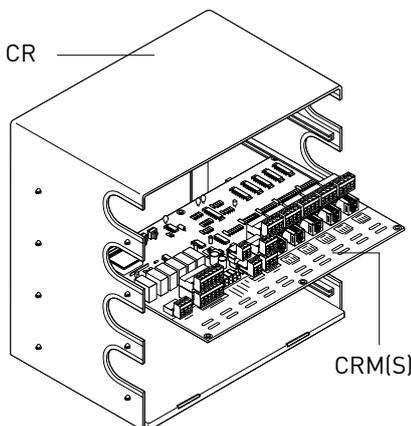
La section suivante présente les différents composants du système Raychem NGC-30.

**TERMINAL D'INTERFACE UTILISATEUR (UIT) RAYCHEM**



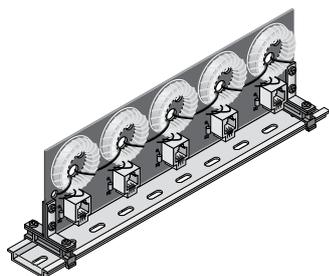
Le terminal d'interface utilisateur (UIT, User Interface Terminal) Raychem constitue le noyau central de la communication du Raychem NGC-30. L'UIT peut également être utilisée avec le Raychem NGC-20 (pour plus d'informations, voir la fiche technique du Raychem NGC-20). Il couvre les fonctions de surveillance, de configuration et de maintenance du traçage électrique. Le terminal d'interface utilisateur Raychem se compose d'un écran couleur tactile à cristaux liquides de 8,4". Il fournit une interface utilisateur de programmation simple, ne nécessitant ni clavier ni étiquettes cryptiques. L'interface Raychem UIT communique via RS-485 avec le site et via RS-232/RS-485/Ethernet (commutable) avec la solution logicielle Raychem Supervisor et le système de contrôle des process de l'usine. Le terminal d'interface utilisateur est disponible en deux versions : Raychem NGC-UIT2-ORD, idéal pour l'intérieur, se monte directement sur la porte du Raychem NGC-30. Le terminal d'interface utilisateur distant (NGC-UIT2-ORD-R) est un afficheur à monter sur paroi (NGC-UIT2-ORD EX) qui s'utilise avec le tableau Raychem NGC-30 et qui permet de monter à distance l'interface utilisateur. Pour une description détaillée, voir les instructions d'installation du NGC-UIT2-ORD EX : notice n° INSTALL-168.

**MODULE CARD RACK (CRM/CRMS)**



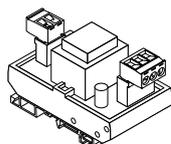
Le module Card Rack Raychem contrôle jusqu'à 5 circuits de traçage. Les modules Card Rack existent en deux versions : le Raychem NGC-30 CRM (pour relais mécaniques) et le Raychem NGC-30 CRMS (pour relais statiques). Le Card Rack monté sur paroi accepte de 1 à 4 de ces modules Card Rack. Les sondes sont soit raccordées directement au CRM Raychem, soit regroupées localement via des modules RMM ou centralisées sur le site (architecture distribuée). La solution CRM/CRMS permet de contrôler jusqu'à 260 circuits de traçage individuels et de surveiller jusqu'à 388 entrées de température (y compris les 128 entrées de température via des modules RMM).

## TRANSFORMATEUR DE COURANT (CTM)



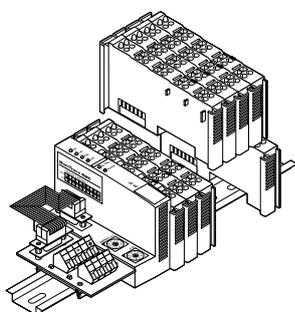
Les transformateurs de courant Raychem sont des éléments essentiels du système Raychem NGC-30. Associés à des transformateurs de courant, les CRM Raychem permettent de surveiller et de générer des alarmes sur les courants de fuite et les courants de service. Les circuits peuvent être déclenchés par le régulateur en cas de courants de fuite élevés.

## MODULE DE TENSION (CVM)



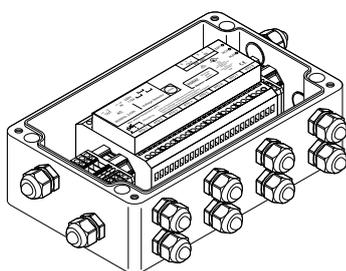
Associé à des modules Raychem CRM, les modules de tension (CVM) Raychem permettent de surveiller la tension au sein du tableau. Le module Raychem CVM utilise un canal d'une carte CRM Raychem du tableau.

## MODULES DE RÉGULATION À DISTANCE (RMC)



Le système Raychem NGC-30 intègre également des fonctions de régulation. Les modules de régulation à distance (RMC) fournissent des sorties relais multiples pour commander les relais sur chaque circuit de traçage. Les entrées de température proviennent des modules de surveillance à distance (RMM) tandis que l'interface UIT contrôle le système. Les RMC sont modulaires et peuvent être configurés pour 2 à 40 sorties de relais. En outre, chaque module RMC est doté de deux entrées numériques (DI) pour surveiller l'état des disjoncteurs ou contacteurs d'alimentation. Chaque module de régulation UIT peut communiquer avec un maximum de 10 modules RMC via un seul câble à paire torsadée RS-485, assurant ainsi la régulation distribuée de 250 circuits de traçage avec un maximum de 128 entrées de température (voir section sur le Raychem MONI-RMC. Les circuits régulés par des modules RMC ne peuvent pas être combinés à des transformateurs de courant (CTM). Le système Raychem NGC-30 prend également en charge les systèmes mixtes de sorties relais via des CRM et des RMC, chaque circuit pouvant donc être configuré de la manière la plus appropriée.

## MODULES DE SURVEILLANCE À DISTANCE (RMM)



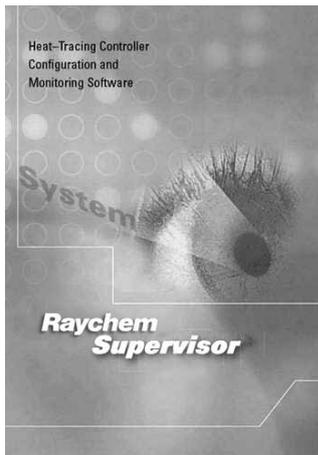
Les modules de surveillance à distance (RMM) contrôlent la température du système Raychem NGC-30.

Un module peut connecter un maximum de huit sondes de températures Pt 100 mesurant la température ambiante ou la température de tuyauterie du système de traçage. Le système NGC-30 peut héberger jusqu'à 16 modules RMM, la capacité totale de surveillance étant alors de 128 entrées de température.

Il existe deux versions : Le RMM2-E est sans coffret.

Le RMM2-EX-E est construit à partir d'un coffret certifié pour zones à risques d'explosion. Pour plus de détails, voir la documentation RMM2-E/RMM2-EX-E dans le Catalogue technique.

## LOGICIEL DE SUPERVISION RAYCHEM



Le système Raychem NGC-30 s'intègre parfaitement au logiciel Raychem Supervisor (DTS), conçu pour la configuration et la surveillance des régulateurs de traçage. Il fournit une interface utilisateur graphique pour les produits de régulation et la communication avec Raychem. Le logiciel prend en charge les derniers modèles de régulateurs Raychem via le protocole ModBus®. Raychem Supervisor est un puissant logiciel client-serveur qui permet, grâce à une connectique de pointe, de configurer et de surveiller des régulateurs depuis pratiquement tous les endroits du monde. Raychem Supervisor inclut en outre les fonctions suivantes :

- Journaux d'activités et de tendances
- Configuration des alarmes
- Traitement par lots et recettes
- Programmation d'événements
- Affichage en groupes pour la surveillance simultanée de plusieurs régulateurs
- Fonction de réseau privé virtuel (VPN) permettant une surveillance dans le monde entier
- Modèle de référence d'usine permettant de structurer logiquement le régulateur
- Prise en charge de rapports de documentation du site, notamment groupe d'usine, site, numéro de ligne/d'équipement, disjoncteurs, tableau de commande, utilisateur et rôles.

Pour plus d'informations, voir la fiche technique du Raychem Supervisor.

## COMPATIBILITÉ AVEC MONITRACE 200N-E

Évolution du modèle MoniTrace-200N-E de Pentair, le Raychem NGC-30 possède une interface utilisateur à la pointe de la technologie ; il offre la possibilité aux installations 200N-E existantes de bénéficier des nouvelles fonctions du logiciel Raychem Supervisor.

Grâce à la nouvelle interface UIT2 du Raychem NGC-30, les installations MoniTrace 200 peuvent être mises à niveau et inclure des fonctions de surveillance des courants de service et des courants de fuite, ainsi que les autres fonctions décrites dans ce document.

### Caractéristiques techniques

#### APPLICATION

Type	Thermostat de contrôle/Thermostat d'ambiance/PASC (régulation proportionnelle selon la température ambiante)
Zones d'utilisation	Zones ordinaires, en intérieur ou en extérieur, montage en armoire généralement

#### AGRÉMENTS ET HOMOLOGATIONS

NGC-UIT2-EX	<b>CE</b> Tous les composants sont agréés pour un usage en zones ordinaires.
-------------	--

#### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Immunité	Tous les composants sont testés pour les applications industrielles lourdes.
Émissions	Tous les composants sont testés pour les applications résidentielles/commerciales/industrielles légères.
Vibrations	Raychem NGC-30 UIT : répond aux exigences de la norme CEI-60068-2-6.
Résistance aux chocs	Raychem NGC-30 UIT : répond aux exigences de la norme CEI-60068-2-27.

#### BOÎTIER

Indice de protection	UIT : IP 65 (NEMA 4) si monté sur porte d'armoire.
Plages de températures de service	UIT : -30 °C à 60 °C CRM : -40 °C à 60 °C, temp. de stockage de 40 °C à 75 °C

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

Bornier de raccordement	L'UIT et le CRM sont tous deux équipés de bornes à vis de 2,5 mm <sup>2</sup> de type Phoenix.
Alimentation électrique	Le NGC-UIT2-EX requiert une tension d'alimentation de 9 à 30 V c.c., 3,6 à 1,2 A. Les CRM sont alimentés en 12 V c.c. à 400 mA par carte. Pour plus d'informations, voir les fiches techniques RMC et RMM des composants.
Consommation électrique	UIT : 36 W max., CRM/CRMS : 5 W max.
Puissance de sortie	Les CRM et CTM sont calibrés pour une charge max. de 60 A.
Régulation	Câble directement connecté au contacteur méc. ou stat. CRM : relais SPST de 3 A à 277 V c.a. max. 50/60 Hz CRMS : 12 V c.c. à 30 mA max. par sortie

## Communications

**MATÉRIEL (UIT)**

Port local/port distant ; port de communication : 1 UIT	RS232/RS-485 isolé, commutable. Les ports peuvent servir à communiquer avec le logiciel Raychem Supervisor ou DCS. RS-232 local : connecteur de type D-sub 9 broches mâle, non isolé RS-485 distant (2) Connecteur D-sub 9 broches mâle, 2 fils isolé Débit de données compris entre 9 600 et 57 600 bauds Longueur maximale de câble pour RS-485 : 1200 m max. Câble blindé à paire torsadée 247 appareils au maximum ; mode de sécurité redondante avec résistance d'extrémité en option Longueur max. de 1 200 m, débit de données de 9 600 bauds max.
Port site ; port de communication 2 UIT	RS485, utilisé pour communiquer avec des dispositifs externes de type RMM, RMC et NGC-30. Longueur de câble type max. de 1 200 m, câble blindé à paire torsadée requis. Mode de sécurité redondante avec résistances d'extrémité en option
UIT via le réseau local (LAN)	Port Ethernet 10/100 Base-T avec voyants d'état de connexion et d'activité. Protocole Modbus via TCP/IP ; permet de communiquer avec Raychem Supervisor.
UIT port USB	Port d'hôte USB 2.0, connecteur femelle de type A

**COMMUNICATIONS**

Température (UIT)	
Plage d'alarme basse	-73 °C à 482 °C ou position arrêt
Plage d'alarme haute	-73 °C à 482 °C ou position arrêt
Surveillance de défaut à la terre (UIT, CRM, CT)	
Plage d'alarme	10 mA à 200 mA
Plage de déclenchement	10 mA à 200 mA ou position arrêt
Courant de service (UIT, CRM, CT)	
Plage d'alarme basse	1 mA à 60 mA ou position arrêt
Plage d'alarme haute	1 mA à 60 mA ou position arrêt
Tension (CRM, CVM ; en option)	Affiche la tension d'alimentation du traçage électrique. (Remarque : nécessite une entrée de courant de service.)
Cycle automatique	Chaque boucle peut être programmée de 1 à 1 000 ou en mode arrêt.
Entrées de sondes de température	Une entrée en standard par point de contrôle sur le module CRM, entrées de température en option via 16 modules RMM au maximum (8 sondes par RMM).

**COMMUNICATIONS**

Modes de régulation	Relais mécanique : thermostat de contrôle marche/arrêt, thermostat d'ambiance marche/arrêt, PASC (régulation proportionnelle selon la température ambiante) Relais statique : thermostat de contrôle marche/arrêt, thermostat d'ambiance marche/arrêt, PASC (régulation proportionnelle selon température ambiante), proportionnel (avec démarrage progressif pour tous les modes de régulation relais statique)
Unités	°C ou °F
Hystérésis	1 °C à 10 °C

**SORTIES D'ALARME**

UIT : 3 (3 sorties à collecteur ouvert, à combiner à des relais externes)

**SORTIES DE RÉGULATION**

Nombre de relais de sortie	CRM : tripolaire mécanique CRMS : 1, 2 ou 3 pôles, statique, normalement ouvert (NO)
Intensité maximale, à utiliser en association avec des CRM et CTM	Relais statique : 60 A à 40 °C Relais mécanique : 60 A à 40 °C

**CONNEXION RÉSEAU**

Nombre de modules RMM	16 max., adresses individuelles, 8 entrées max., sonde Pt 100 à 3 fils par module
Nombre de modules CRM/CTM	52 modules max. NGC-30-CRM peuvent être connectés à 1 terminal NGC-30-UIT avec répéteurs. 1 module CRM gère 5 circuits. Au total, 260 circuits par système NGC-30.

**AFFICHEUR**

Type	Afficheur à écran LCD standard XGA, TFT translectif à rétroéclairage LED intégré.
Dimensions de l'écran	175 mm x 132 mm
Écran tactile	Interface à écran tactile résistif à 5 fils, utilisable même avec main gantée

**PROGRAMMATION ET CONFIGURATION**

Méthode	Via écran tactile ou Raychem Supervisor 2.1 (ou ultérieur)
Langue(s)	Anglais, français, allemand, russe, espagnol, tchèque, chinois
Mémoire	Non volatile, insensible aux coupures de courant

**COMMANDE DU SYSTÈME DE RÉGULATION NGC-30**

Le NGC-30 est proposé sous forme de solution complète, où le système de régulation est entièrement intégré à des tableaux de commande et de distribution électriques. Les armoires sont des modèles industriels standards. Une attention toute particulière leur a été accordée pour garantir un niveau maximum de sécurité ainsi qu'un accès aisé pour la maintenance et une disposition claire des unités fonctionnelles et des borniers. Les clients souhaitant construire leur propre système peuvent choisir parmi les différents composants du Raychem NGC-30 et les intégrer dans leurs propres tableaux de distribution électrique. Les deux options de commande du système NGC-30 sont illustrées ci-dessous.

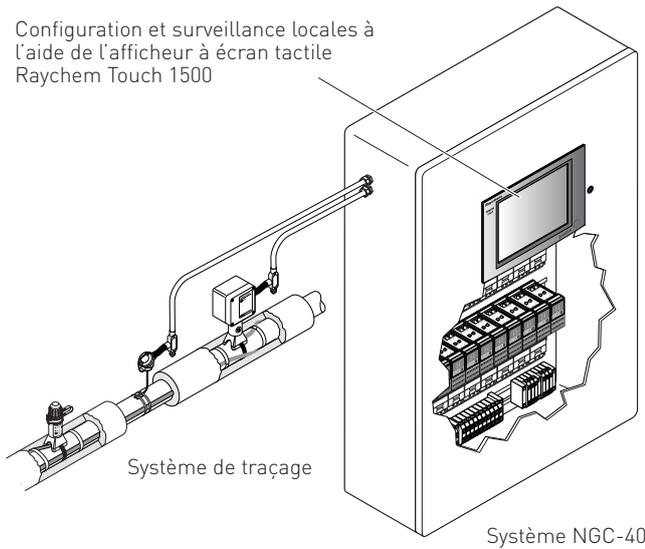
**COMMANDE DE COMPOSANTS INDIVIDUELS**

Désignation	Description	N° de référence (poids)
NGC-UIT2-EX	Terminal d'interface utilisateur	10332-032 (1,78 kg)
NGC-UIT2-ORD-R	Terminal d'interface utilisateur avec boîtier	10332-016 (8,86 kg)
NGC-30-CRM-E	Module Card Rack (relais mécanique)	10720-008 (0,68 kg)
NGC-30-CRMS-E	Module Card Rack (relais statique)	10720-009 (0,50 kg)
NGC-30-CTM-E	Module transformateur de courant	10720-010 (0,36 kg)
NGC-30-CVM-E	Module de surveillance de tension (CVM)	10720-011 (0,20 kg)
NGC-30-CR-E	Card Rack	10720-012 (3,66 kg)
PS12	Transformateur 12 V c.c.	1244-001505 (0,18 kg)

# Raychem NGC-40

## SYSTÈME DE RÉGULATION DU TRAÇAGE À MONTER EN ARMOIRE

Configuration et surveillance locales à l'aide de l'afficheur à écran tactile Raychem Touch 1500

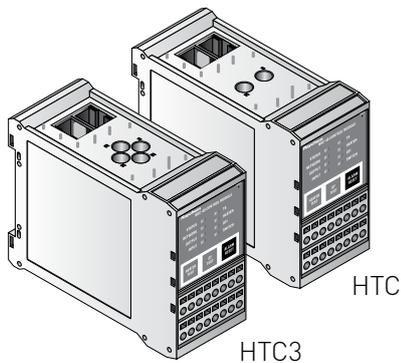


### CARACTÉRISTIQUES

Le Raychem NGC-40 est un système de régulation, de surveillance et de distribution électrique pour les applications de traçage multipoints. Bénéficiant d'une architecture exceptionnelle de régulateur à point unique, il fournit la solution de régulation et de surveillance centralisées la plus fiable du marché pour votre système de gestion thermique.

En tirant pleinement parti de techniques de conditionnement modulaire innovantes, le système Raychem NGC-40 offre une souplesse de configuration et de choix de composants permettant d'adapter la solution aux besoins spécifiques de chaque projet.

### MODULES DE RÉGULATION : NGC-40-HTC ET NGC-40-HTC3

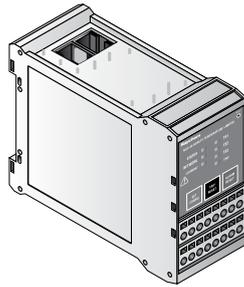


Afin de garantir une fiabilité maximale, le Raychem NGC-40 utilise un seul module régulateur par circuit de traçage. Le système de régulation Raychem NGC-40 peut être alimenté en courant alternatif entre 100 et 240 V tandis que les contacteurs mécaniques (les relais électromécaniques ou EMR) ou les relais électroniques (SSR) permettent une commutation de circuit pouvant atteindre 60 A à 600 V c.a.

Il existe des modules de régulation dédiés, disponibles pour les circuits de traçage monophasés (NGC-40-HTC) et triphasés (NGC-40-HTC3). Les modules de régulation Raychem NGC-40 incluent la détection et la protection contre les courants de défaut à la terre. Ces modules garantissent des mesures de courant de secteur monophasé et triphasé précises. Il est possible d'utiliser jusqu'à huit (8) sondes de température (RTD) pour chaque circuit de traçage. Avantage : possibilité de configurations multiples pour la régulation, la surveillance et la définition d'alarmes concernant les températures. Le Raychem NGC-40 fournit des sorties d'alarme et des entrées numériques. La sortie d'alarme permet de contrôler un indicateur externe.

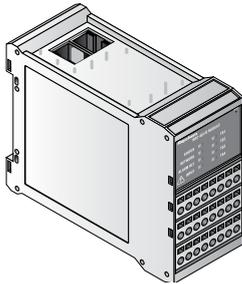
L'entrée numérique est programmable et peut remplir diverses fonctions, telles que forcer l'activation et la désactivation des sorties ou encore générer des alarmes ou adapter le système aux besoins d'un client.

### LIMITEUR DE TEMPÉRATURE SIL2 : NGC-40-SLIM



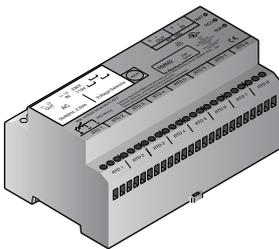
Le Raychem NGC-40 comprend un module limiteur de température homologué SIL2. Le module peut gérer jusqu'à 3 entrées de température pour des circuits de traçage triphasés. Il est possible d'associer le limiteur à un régulateur Raychem NGC-40 et d'utiliser les informations de courant de charge afin de verrouiller la fonctionnalité de déclenchement. La façade du module limiteur comprend des voyants lumineux qui signalent les diverses conditions possibles. Elle comprend aussi trois boutons permettant de définir un nouveau point de déclenchement, de réinitialiser le déclenchement et de réinitialiser les alarmes. Ce module est doté de deux sorties : une pour un contacteur et l'autre pour la transmission des alarmes externes. Il existe plusieurs moyens de réinitialiser le limiteur de température : via l'entrée numérique, l'interface utilisateur Touch 1500 et le logiciel Raychem Supervisor.

### MODULE D'E/S : NGC-40-IO



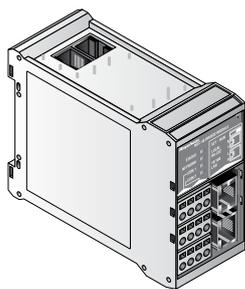
Outre le câblage direct d'une sonde (RTD) à un module de régulation du traçage, il est possible de raccorder les sondes à des modules d'entrée/sortie (NGC-40-IO) du tableau et de les affecter à des circuits de traçage par le biais d'un logiciel. Autrement dit, le système Raychem NGC-40 peut parfaitement être adapté à l'usage auquel le client le destine. Chaque module d'E/S admet jusqu'à quatre entrées de sonde supplémentaires.

### RMM2



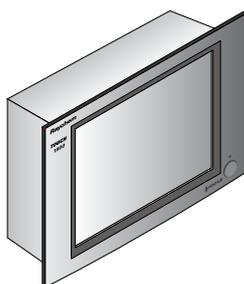
Le Raychem NGC-40 fonctionne avec le module MONI-RMM2. Chaque module RMM2 installé sur site admet jusqu'à 8 sondes. Il est possible de connecter en série jusqu'à 16 modules RMM2 au moyen d'un câble RS-485 pour obtenir un total de 128 entrées de température. Étant donné que plusieurs modules RMM2 peuvent être mis en réseau à l'aide d'un seul câble jusqu'au système Raychem NGC-40, le coût du câblage des sondes s'en trouve considérablement réduit.

### MODULE DE COMMUNICATION : NGC-40-BRIDGE



Le système Raychem NGC-40 prend en charge de nombreux ports de communication, permettant l'utilisation d'interfaces série (RS-485 et RS-232) et de connexions réseau (Ethernet) avec des dispositifs externes. L'ensemble des communications établies avec le tableau NGC-40 passe par le module NGC-40-BRIDGE, qui joue le rôle de routeur central pour le système. Il assure les connexions du tableau avec les modules de régulation, les modules d'E/S, les modules limiteur, les modules RMM2, ainsi qu'avec les dispositifs installés en amont tels que l'écran tactile Raychem Touch 1500, le logiciel de supervision Raychem Supervisor (DTS) et le système de régulation distribuée (DCS). Les communications avec les dispositifs externes au tableau NGC-40 sont réalisées au moyen du protocole Modbus® via un câble Ethernet, RS-485 ou RS-232.

### RAYCHEM TOUCH 1500



Le système Raychem NGC-40 dispose d'une interface utilisateur, Raychem Touch 1500. Il s'agit d'un afficheur à écran couleur tactile de 15", à la pointe de la technologie. L'écran tactile de Raychem Touch 1500 offre un accès pratique à tous les circuits de traçage ainsi qu'une interface utilisateur de programmation conviviale qui évite le recours à un clavier. Le Raychem Touch 1500 peut s'installer en local, sur la porte du tableau, ou à un emplacement éloigné et communiquer avec les régulateurs de traçage Raychem NGC-40 via une interface Ethernet ou série. S'il est installé en extérieur, il peut s'avérer nécessaire de prévoir une protection vitrée et un système de chauffage/climatisation. Raychem Touch 1500 permet de configurer et de surveiller la totalité des circuits de traçage. Le logiciel multilingue offre 4 niveaux de sécurité intégrée et consigne les alarmes et les événements à des fins de maintenance.

## LOGICIEL RAYCHEM SUPERVISOR



La solution logicielle de supervision Raychem Supervisor (DTS) fournit une interface graphique à distance permettant de contrôler le Raychem NGC-40. Ce logiciel permet de configurer et de surveiller divers systèmes NGC à partir d'un endroit central. Le logiciel intègre également une alarme audible, des options de validation et de suppression d'alarmes, ainsi que des fonctions avancées telles qu'un journal de consignation des données, des courbes de tendance, l'intégration de changements par lots et d'autres fonctions pratiques. Les utilisateurs ont accès à toutes les informations quel que soit l'endroit où ils se trouvent dans le monde. Raychem Supervisor est donc un outil puissant, capable de gérer l'ensemble d'un système de gestion thermique.

## GÉNÉRALITÉS - MODULES RÉGULATEUR RAYCHEM NGC-40

Type d'application	Les unités Raychem NGC-40 doivent être installées dans des zones non explosibles. Il est nécessaire d'utiliser des sondes agréées pour les zones explosibles lorsque le limiteur est appliqué à des circuits de traçage situés dans des zones dangereuses.
--------------------	--

Agréments et homologations



ETL non prévu pour le module NGC-40-SLIM

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Émissions	EN 61000-6-3
Immunité	EN 61000-6-2
Tension d'alimentation	24 V c.c. +- 10 %
Consommation électrique interne	< 2,4 W par module
Température ambiante de service	-40 °C à 65 °C
Température ambiante de stockage	-40 °C à 75 °C
Environnement	PD2, CAT III
Altitude maximale	2 000 m (6 562 pieds)
Humidité	5 à 90 %, sans condensation
Fixation	Rail DIN, 35 mm

## PORT RÉSEAU CAN

Type	Réseau CAN poste à poste isolé à 2 fils. Isolé jusqu'à 24 V c.c. - vérifié par test de résistance diélectrique de 500 Vrms.
Raccordement	Deux connecteurs RJ-45 à 8 broches (les deux pouvant servir pour les entrées et les sorties) Protocole NGC-40 propriétaire
Topologie	Connexion en série
Longueur de câble	10 m maximum
Quantité	Jusqu'à 80 modules HTC/HTC3 et d'E/S par segment de réseau
Adresse	Unique, attribuée en usine

## BORNIERES DE CONNEXION ET BOÎTIER

Borniers de câblage	À ressort, 0,5 à 2,5 mm <sup>2</sup> (24 à 12 AWG)
Taille du boîtier	45,1 mm (1,78 po.) de largeur x 87 mm (3,43 po.) de hauteur x 106,4 mm (4,2 po.) de profondeur

**Informations propres aux modules****NGC-40-HTC/NGC-40-HTC3**

Sondes de température	Type RTD 100 Ω à trois fils en platine, $\alpha = 0,00385$ ohms/ohm/°C. Possibilité d'extension avec un câble blindé à 3 conducteurs de 20 Ω maximum par conducteur, 100 Ω, Ni-Fe, 2 fils. Possibilité d'extension avec un câble blindé à 2 fils de 20 Ω maximum par conducteur.
Quantité de sondes de température	Un par module NGC-40-HTC/HTC3
Plage de mesures	Limiteur de plage de températures de -80 à +700 °C (-112 à 1292 °F)
Mesure d'intensité	Interne au module
Mesure d'intensité NGC-40-HTC	1 pour mesures d'intensité sur ligne monophasée, 60 A, +/- 2 % de la plage
Mesure d'intensité NGC-40-HTC3	3 pour mesures d'intensité sur ligne triphasée, 60 A, +/- 2 % de la plage
Défaut de terre	1 pour mesures de défauts à la terre, 10 à 250 mA, +/- 2 % de la plage
Relais d'alarme	Relais à contact sec (sans tension). Relais-contacteur de 250 V/3 A 50/60 Hz (CE) et 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus). Le relais d'alarme est programmable. Contacts NO et NF disponibles.
Relais de sortie de contacteur	Relais-contacteur de 250 V/3 A 50/60 Hz (CE) et 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus).
Sortie SSR	12 V c.c. à 45 mA max. par sortie
Entrée numérique	Entrée multifonctions pour connexions à un contact sec (sans tension) externe ou en courant continu (c.c.). Possibilité de programmation par l'utilisateur pour : fonctions non utilisé/arrêt forcé/marche forcée. Peut être configuré pour être actif ouvert ou actif fermé.

**NGC-40-SLIM**

Agrément sécurité fonctionnelle	 Sécurité fonctionnelle conforme aux normes Baseefa 10SR0109 SIL 2 CEI 61508-1-1998 & CEI 61508-2-2000
Conditions d'utilisation	Voir les instructions d'installation
Plage de mesures	Limiteur de plage de températures de +50 à +500 °C (-22 à 932 °F)
Sonde de température	Type : RTD 100 Ω à trois fils platine, $\alpha = 0,00385$ ohms/ohm/°C. Possibilité d'extension avec un câble blindé 3 conducteurs de 20 Ω maximum par conducteur. Quantité : 3 par module NGC-40-SLIM.
Entrée numérique	Pour la réinitialisation à distance du limiteur de température. L'entrée numérique est réservée aux connexions à un contact sec (sans tension) externe ou au courant continu (c.c.). L'entrée doit être comprise entre 5 et 24 V c.c./1 mA max. avec 100 ohms de résistance de boucle et être configurée comme faible et active.

**NGC-40-IO**

Sondes de température	Type RTD de 100 Ω à 3 fils en platine, $\alpha = 0,00385$ ohms/ohm/°C. Possibilité d'extension avec un câble blindé à 3 conducteurs de 20 Ω au maximum par conducteur, 100 Ω, Ni-Fe, 2 fils. Possibilité d'extension avec un câble blindé à 2 fils de 20 Ω maximum par conducteur.
Quantité de sondes de température	Jusqu'à quatre câbles directement vers chaque module NGC-40-IO
Relais d'alarme	Relais à contact sec (sans tension). Relais-contacteur de 250 V/3 A 50/60 Hz (CE) et 277 V/3 A 50/60 Hz (cCSAus). Le relais d'alarme est programmable. Contacts NO et NF disponibles.
Entrée numérique	Entrée multifonctions pour connexions à un contact sec (sans tension) externe ou en courant continu (c.c.). Possibilité de programmation par l'utilisateur pour : fonctions non utilisé/arrêt forcé/marche forcée. Peut être configuré pour être actif ouvert ou actif fermé.

**NGC-40-BRIDGE****Communications COM1, COM2**

Type	RS-485 bifilaire
Câble	Une paire torsadée blindée
Longueur	1 200 m (4 000 pieds) maximum
Quantité	Jusqu'à 255 dispositifs par port
Débit de données	9 600, 19,2 K, 38,4 K, 57,6 K, 115,2 K bauds
Bits de données	7 ou 8
Parité	Aucune, égale, imparité
Bits d'arrêt	0, 1, 2
Retard Tx	0 à 5 s.
Protocole	Modbus RTU ou ASCII
Bornier de raccordement	Bornes à ressort

**Communications COM3**

Type	RS-232
Câble	Sur mesure TTC réf. 10332-005
Longueur	15 m (50 pieds) maximum
Débit de données	9600, 19,2K, 38,4 K, 57,6 K, 115,2 K bauds
Bits de données	7 ou 8
Parité	Aucune, égale, imparité
Bits d'arrêt	0, 1, 2
Retard Tx	0 à 5 s.
Protocole	Modbus RTU ou ASCII
Bornier de raccordement	RJ-11

**ETHERNET**

Type	Réseau Ethernet 10/100 BaseT
Longueur	100 m (328 pieds)
Débits de données	10 ou 100 Mo/s
Protocole	Modbus/TCP
Bornier de raccordement	Connecteur RJ-45 blindé à 8 broches sur l'avant du module

**NGC-40-PTM**

Bornier de raccordement	À ressort, 0,5 à 2,5 mm <sup>2</sup> (24 à 18 AWG). Comme le courant alimentant les modules requiert jusqu'à 2,05 A à 24 V c.c. (20 modules - voir les schémas de raccordement de bus CAN), le calibre de fil minimum pour alimenter le module est de 1 mm <sup>2</sup> (AWG 18).
Réseau CAN et alimentation du module	Deux connecteurs RJ-45, chacun disposant d'une ENTRÉE et d'une SORTIE. Fournit les signaux bus CAN et l'alimentation 24 V c.c.

**TOUCH 1500**

Généralités	
Zones d'utilisation	Non explosibles, en intérieur (IP65, NEMA 4)
Tension d'alimentation	10 à 30 V c.c.
Ampérage nominal	1,8 A continu
Courant de charge	16 A
Température de service	0 à 50 °C sans chauffage ; -30 à 50 °C avec chauffage et protection d'écran
Température de stockage	-20 °C à 60 °C
Dimensions	449,9 mm (L) x 315,6 mm (H) x 141,7 mm (P)
Sorties relais	Un relais forme C avec tension nominale de 12 A à 250 V c.c. Relais utilisé comme alarme commune. Vendu séparément.
Afficheur	Écran couleur XGA TFT de 15" translectif à cristaux liquides et rétroéclairage CCFL intégré. Interface à écran tactile résistif à 4 fils pour l'entrée utilisateur.

**CONNEXION RÉSEAU**

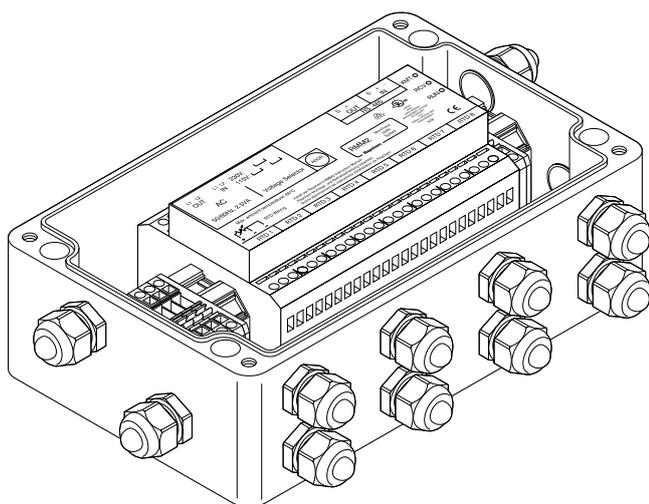
Port local/distant	Les ports RS-232/RS-485 peuvent être utilisés pour communiquer avec l'hôte (logiciel Raychem Supervisor) ou le système de régulation distribuée DCS. Connecteur D-sub 9 broches mâle.
RS-485 distant	Connecteur D-sub 9 broches mâle, 2 fils isolé. Débit de données de 9 600 à 57 600 bauds. Longueur de câble maximale de 1 200 m (4 000 pieds). Câble blindé à une paire torsadée.
Port site	Câble RS-485, 2 fils, isolé, utilisé pour communiquer avec des dispositifs externes, tels que Raychem NGC-40-BRIDGE et Raychem NGC-20. Longueur maximale de câble de 1 200 m. Câble blindé à paire torsadée. Signaux 2 fils isolés, connecteur D-sub 9 broches mâle. Débit de données de 9 600 bauds.
Réseau local	Port Ethernet 10/100 Base-T avec voyants lumineux d'état de la liaison et de l'activité (X2)
Ports USB	Port d'hôte USB 2.0, connecteur femelle de type A (x4)

**NUMÉROS DE RÉFÉRENCE**

Désignation	Description	Référence
NGC-40-HTC	Module de régulation de traçage monophasé NGC-40	10730-003
NGC-40-HTC3	Module de régulation de traçage triphasé NGC-40	10730-004
NGC-40-SLIM	Limiteur de température NGC-40	1244-010700
NGC-40-IO	Module d'entrée/sortie NGC-40	0730-001
NGC-40-BRIDGE	Module de pont de communication NGC-40	10730-002
NGC-40-PTM	Module d'alimentation/terminaison NGC-40	10730-005
TOUCH1500	Kit d'affichage TOUCH1500, écran tactile de 15" et module de sortie relais	10332-009
TOUCH1500R	Touch 1500 dans un boîtier pour montage mural à distance	10332-020
SORTIE RELAIS - TOUCH	Module de sortie relais avec Modbus pour TOUCH 1500	10332-017
NGC-40-CAN05	NGC-40 CAN, longueur de câble : 5"	20578011-005
NGC-40-CAN48	NGC-40 CAN, longueur de câble : 48"	20578011-048
NGC-40-TB	Connecteur de terminaison CANbus	10392-043
PS-24	Alimentation 24 V c.c.	972049-000

## **Raychem** MONI-RMM2-E

### MODULE DE SURVEILLANCE À DISTANCE POUR TRAÇAGE ÉLECTRIQUE



Les modules de surveillance à distance (RMM2) contrôlent la température des systèmes de la famille Raychem NGC. Sur chaque module RMM2 peuvent être connectés au maximum huit sondes de température Pt 100 qui mesurent la température ambiante ou la température des tuyauteries. Les modules RMM2 sont reliés à un seul terminal d'interface utilisateur (Raychem NGC-UIT) Raychem NGC, assurant de manière centralisée la surveillance des températures.

Un seul câble à paire torsadée de type RS-485 permet de connecter jusqu'à 16 modules RMM, portant la capacité totale de prise en charge du réseau de régulateurs Raychem NGC à 128 entrées de température.

#### **RÉGULATION ET SURVEILLANCE**

Un réseau Raychem NGC régule jusqu'à 260 circuits de traçage par système d'après la température ambiante ou la température des tuyauteries. Le module RMM2 permet de contrôler aussi bien la température ambiante que celle des tuyauteries à des fins de régulation ou de stricte surveillance du système de traçage. Les unités RMM2 sont à installer à proximité des lieux de surveillance, y compris en zone explosible (de type 2). Un seul câble suffit à la transmission des signaux en provenance des sondes de température multiples, ce qui réduit considérablement les coûts d'installation du système de surveillance.

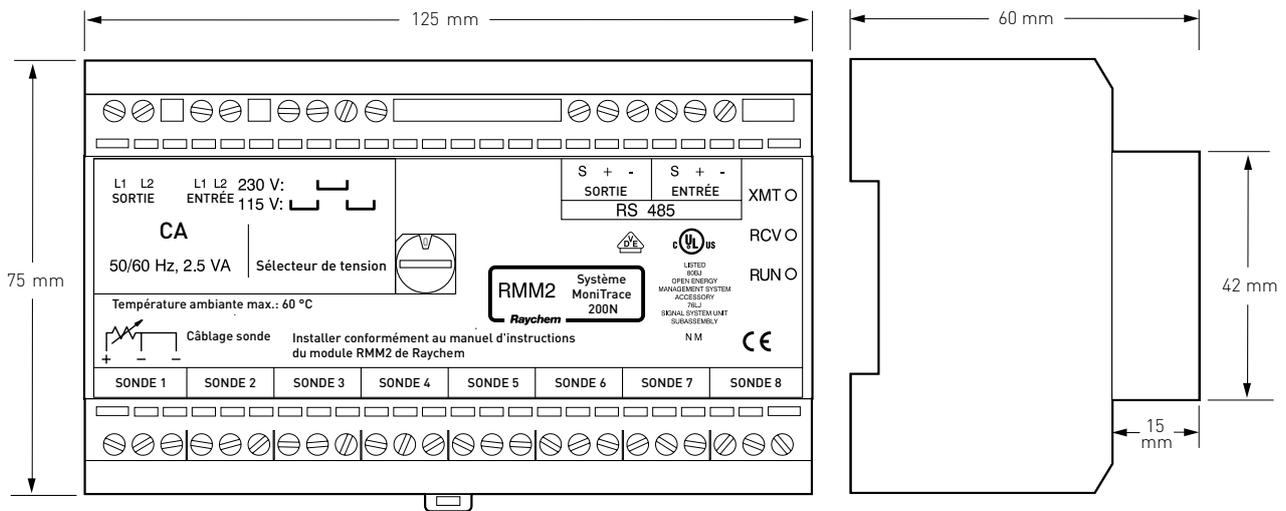
#### **ALARMES**

Des alarmes basses et hautes peuvent être configurées pour des sondes connectées aux contrôleurs NGC via un module RMM2. Les seuils d'alarme sont définis et leurs conditions sont rapportées à l'utilisateur. Des alarmes additionnelles peuvent être déclenchées lors de sondes défaillantes ou lors d'erreurs de communication. La transmission des alarmes est effectuée à distance par le biais d'un relais d'alarme au niveau du terminal Raychem NGC-UIT ou via le logiciel Raychem Supervisor.

#### **CONFIGURATIONS**

Le module RMM2 est un module électronique qui se fixe sur un rail DIN 35. Le kit complet pour zones ordinaires et zones explosibles (de type 2) se compose d'un module RMM2 logé dans un robuste boîtier en polyester, bornes et presse-étoupes inclus. Pour les autres options d'installation, contacter Pentair.

**DIMENSIONS (EN MM)**



**GÉNÉRALITÉS**

Zones d'utilisation	Zone explosive (Zone 2) ou non explosive RMM2-EX-E zone explosive (Zone 2) ou zone non explosive RMM2-E montage tableau, zone ordinaire
---------------------	---

**AGRÉMENTS**

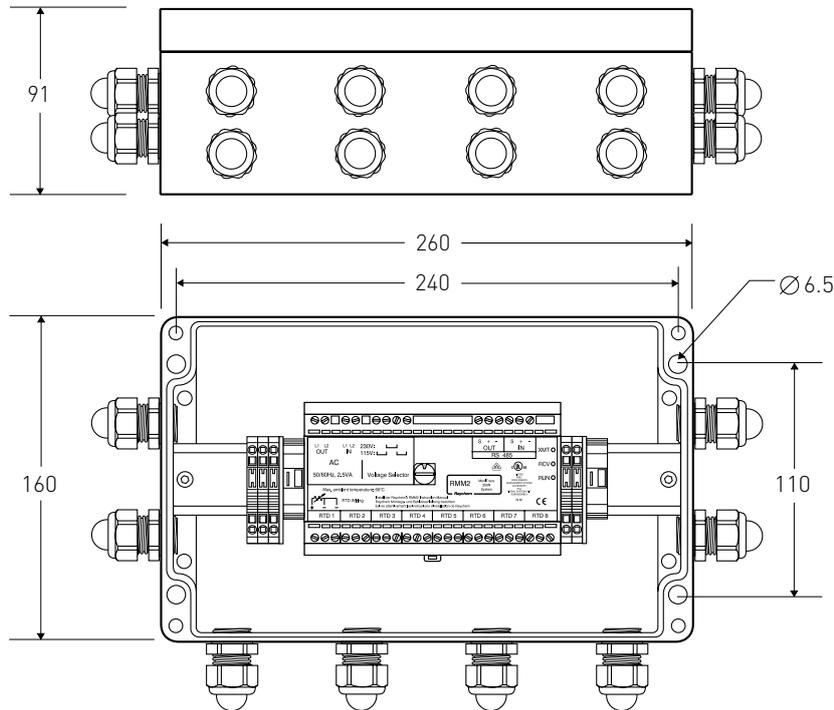
	Baseefa03ATEX0739X II 3GD T70 °C EEx nR II T6 (-20 °C ≤ Ta ≤ 60 °C)
Plages de températures de service	-40 °C à +60 °C
Plage de températures ambiantes de stockage	-51 °C à +60 °C
Humidité relative	95 % max., sans condensation
Tension d'alimentation (nominale)	115/230 V c.a. +10 % -10 % 50/60 Hz (sélection par cavalier)
Consommation électrique interne	3 VA

**BOÎTIER RMM2 POUR ZONE EXPLOSIBLE MONI-RMM2-EX-E**

Indice de protection	IP66
Base et couvercle	Matériau : polyester renforcé de fibre de verre, joint d'étanchéité du couvercle : silicone
Couleur	Noir
Plage de températures ambiantes	-20 °C à +60 °C
Fixation du couvercle	4 boulons M6 imperdables à tête cylindrique, acier inoxydable
Entrées	12 M20 pour un diamètre de câble compris entre 6 et 12 mm
Presse-étoupes fournis (EEx e)	12 M20 avec bouchons d'arrêt intégraux
Fixation	Fixation sur paroi par vissage à travers les 4 trous de fixation (240 x 110 mm) Diamètre : 5 mm

**SONDES DE TEMPÉRATURE**

Type	Pt 100 à 3 fils, coefficient de température conforme à la norme CEI 751-1983
Quantité à raccorder	Jusqu'à 8 sondes Pt 100 par module RMM2 Le câble de la sonde peut être prolongé par un câble tiers (3+PE) ajoutant une résistance maximale de 20 ohms. Pour un câble de 1,5 mm <sup>2</sup> , cela équivaut à environ ±150 m de câble. Lorsque le câble de la sonde est placé dans des chemins de câbles ou à proximité de câbles de haute tension, le câble de prolongation de la sonde doit être blindé. Le blindage du câble de prolongation doit être mis à la terre seulement côté régulateur.
Zones d'utilisation	Utiliser des sondes agréées pour la zone d'utilisation

**DÉTAILS DU BOÎTIER - BOÎTIER POUR ZONE EXPLOSIBLE RMM2-EX-E****DIMENSIONS (EN MM)****COMMUNICATION AVEC LES RÉGULATEURS RAYCHEM NGC NGC-30-UIT**

Type	RS-485
Câble	1 câble blindé à paire torsadée
Longueur	1 200 m max.
Quantité	Jusqu'à 16 UIT RMM2 par réseau Raychem NGC
Adresse	Commutable sur module RMM2

**BORNIER DE RACCORDEMENT**

Alimentation électrique	4 bornes pour des câbles de 0,2 mm <sup>2</sup> à 4 mm <sup>2</sup>
Terre	1 rail de 10 bornes pour des câbles de 4 mm <sup>2</sup> max. en dehors de l'unité RMM2
Raccordement des sondes Pt 100	8 x 3 bornes pour des câbles de 0,2 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
Connexion RS-485	2 x 3 bornes pour des câbles de 0,2 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

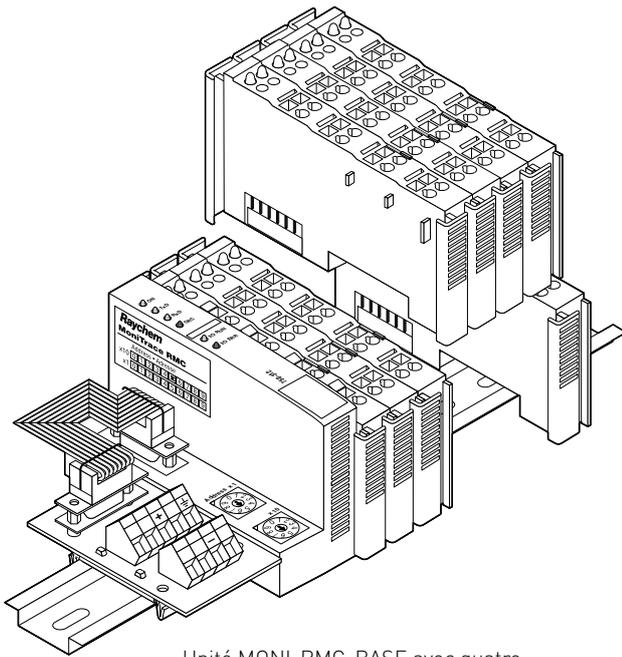
**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

Immunité	Conforme à la norme EN 50 082-2 (industrie lourde)
Émissions	Conforme à la norme EN 50 081-1 (industrie légère)

RÉFÉRENCES DE COMMANDE	Désignation	Référence produit	Poids
<b>RMM2</b>			
Pas de boîtier, module électronique interne uniquement	RMM2-E	307988-000	1,2 kg
Avec boîtier pour zones explosives	RMM2-EX-E	676040-000	3,2 kg
<b>Sondes de température pour tuyauterie (Pt 100)</b>			
Sonde de température Pt 100 pour Zone 1	MONI-PT100-EXE	967094-000	0,6 kg
Sonde de température Pt 100 pour zones ordinaires	MONI-PT100-NH	140910-000	0,2 kg

## **Raychem** MONI-RMC

### MODULE DE RÉGULATION À DISTANCE POUR TRAÇAGE ÉLECTRIQUE



Unité MONI-RMC-BASE avec quatre modules MONI-RMC-2RO non enfichés

Les modules de contrôle à distance Raychem (RMC) sont dotés de sorties de relais multiples pour la commutation des circuits de traçage électrique pilotés par le terminal d'interface utilisateur Raychem NGC (NGC-UIT). Les modules RMC sont modulaires et peuvent être configurés pour 2 à 40 sorties de relais. Un seul terminal Raychem NGC-30-UIT peut communiquer avec un maximum de 10 modules RMC via un seul câble à paire torsadée RS-485, assurant ainsi la régulation distribuée de 260 circuits de traçage.

#### **RÉGULATION ET SURVEILLANCE**

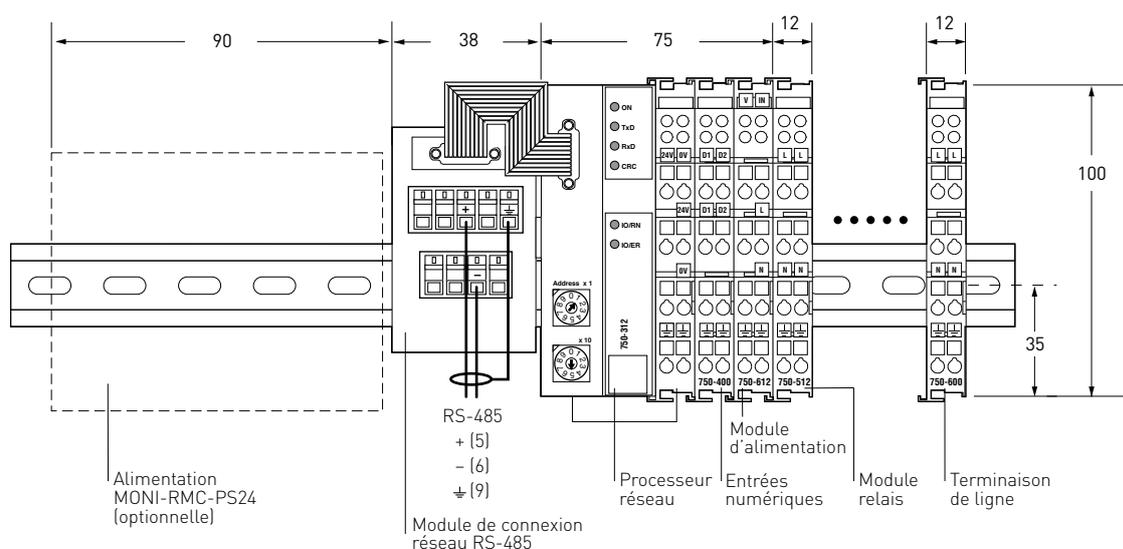
Le système Raychem NGC-30 assure la régulation et la surveillance de plusieurs circuits de traçage électrique en fonction de la température de la tuyauterie ou de la température ambiante. Ces températures peuvent être détectées ponctuellement par les différents modules de surveillance à distance [RMM2] Raychem connectés à un même réseau RS-485. Sur la base des entrées de température des modules RMM2, le Raychem NGC-UIT identifie les circuits devant être activés et envoie cette information aux modules RMC, qui mettent alors sous tension les contacteurs des rubans chauffants concernés. L'installation des dispositifs de détection et de régulation à proximité du matériel à surveiller permet de réduire considérablement les coûts de câblage.

#### **ENTRÉES POUR SIGNAL D'ALARME**

Chaque module RMC est doté de deux entrées servant au contrôle des disjoncteurs ou contacteurs d'alimentation. Ainsi, une entrée peut être affectée à la surveillance d'un disjoncteur, dont le déclenchement entraîne l'affichage d'un signal d'alarme sur la façade du Raychem NGC-UIT (en cas de défaillance d'un circuit suite à un défaut à la terre ou à courant trop élevé). La transmission des alarmes est effectuée à distance par le biais d'un relais d'alarme au niveau du terminal Raychem NGC-UIT ou de Raychem Supervisor via une connexion RS-485. Si nécessaire, jusqu'à 20 modules d'entrées numériques à 2 canaux MONI-RMC-2DI peuvent être ajoutés.

#### **CONFIGURATIONS**

Les modules de régulation à distance RMC sont des appareils électroniques modulaires à monter sur un rail DIN 35. Les modules RMC doivent être installés sur des tableaux ou dans des armoires électriques conformes au type de zone et à l'environnement. L'installation d'un module RMC nécessite 1 kit MONI-RMC-BASE, qui comprend le processeur réseau, les entrées numériques et la terminaison de ligne, 1 alimentation MONI-RMC-PS24 de 24 V c.c. et jusqu'à 16 modules de sortie de relais à 2 canaux MONI-RMC-2RO, selon les besoins.

**DIMENSIONS (EN MM)****GÉNÉRALITÉS**

Zones d'utilisation	Zones ordinaires
Plages de températures de service	0 °C à 55 °C
Plage de températures ambiantes de stockage	-40 °C à 70 °C
Humidité relative	95 % max., sans condensation
Indice de protection	IP2X selon IEC 529
Tension d'alimentation	24 V c.c.
Intensité	< 2 A

**SORTIES RELAIS**

Nombre par module RMC	1 à 20 modules 2 canaux (2 à 40 sorties relais)
Nombre total de sorties relais via les RMC	260
Type	Circuit mécanique non flottant, normalement ouvert
Tension maximum	250 V c.a., 30 V c.c.
Intensité maximale	CA/CC de 2 A
Puissance maximale	60 W/500 VA (ohmique)
Isolation	4 kV
Durée de vie	1 x 10 <sup>6</sup> à 0,35 A à 0,2 x 10 <sup>6</sup> à 2 A
Bornier de raccordement	Bornes à ressort de 0,08 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

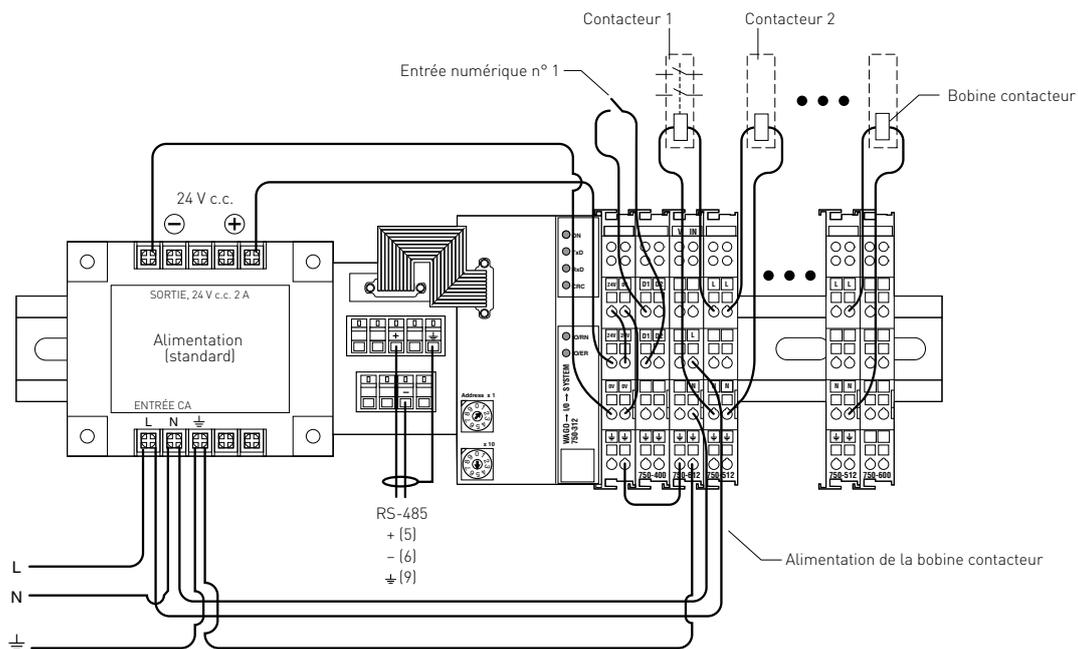
**MODULE D'ALIMENTATION**

Tension	230 V c.a./c.c.
Courant	10 A
Bornier de raccordement	Bornes à ressort pour câbles de 0,08 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

**ENTRÉES NUMÉRIQUES**

Nombre par module RMC	Jusqu'à 20 modules à deux canaux (2 à 40 entrées numériques)
Type	Statique, 24 V c.c.
Consommation électrique	5 mA
Isolation	500 V
Bornier de raccordement	Bornes à ressort de 0,08 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

## SCHEMA DE RACCORDEMENT



## COMMUNICATION VERS RAYCHEM NGC-UIT

Type	RS-485
Bornier de raccordement	Bornes à ressort de 0,08 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>
Câble	1 câble blindé à paire torsadée
Longueur	1 200 m max.
Quantité	Possibilité de raccorder jusqu'à 10 RMC à une unité Raychem NGC-UIT
Adresse	Commutable sur RMC, 10 adresses, 1-99

## FIXATION

Se fixe sur un rail DIN 35

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Immunité	Conforme à la norme EN 50 082-2 (industrie lourde)
Émissions	Conforme à la norme EN 50 081-2 (industrie lourde)

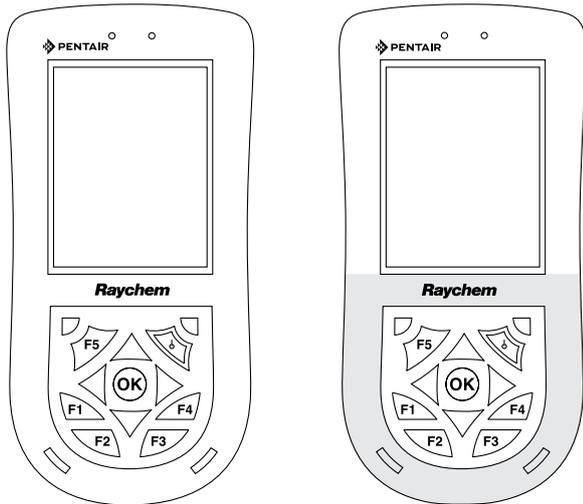
## RÉFÉRENCES DE COMMANDE ET POIDS

Désignation	Référence produit	Poids	
<b>Module de contrôle à distance (RMC)</b>			
Module principal*	MONI-RMC-BASE	309735-000	0,5 kg
Module de sortie relais 2 canaux**	MONI-RMC-2RO	920455-000	0,05 kg
Module d'entrée numérique 2 canaux***	MONI-RMC-2DI	062367-000	0,05 kg
Alimentation électrique 24 V c.c.	MONI-RMC-PS24	972049-000	0,7 kg

- \* Acheter un module base par installation RMC. Accessoires compris : processeur réseau, 2 entrées numériques, terminaison et module de connexion RS-485 avec câble plat.
- \*\* Acheter un module par groupe de deux sorties relais. Minimum 1 module (2 sorties relais), maximum 20 modules (40 sorties relais) par module RMC principal.
- \*\*\* Acheter un module par groupe de deux entrées numériques. Minimum 1 module (2 entrées numériques), maximum 20 modules (40 entrées numériques) par module RMC principal. Prévoir un module supplémentaire par groupe de deux entrées numériques. Chaque unité MONI-RMC-BASE contient un module MONI-RMC-2DI.

# Raychem NGC-CMA-EX ET NGC-CMA-NH

## ASSISTANT DE CONFIGURATION ET SURVEILLANCE (CMA)



Raychem NGC-CMA-NH

Raychem NGC-CMA-EX

### CARACTÉRISTIQUES

Le Raychem NGC-CMA est un appareil électronique sans fil simple d'emploi qui permet de configurer et de surveiller les régulateurs Raychem NGC-20. Cet appareil portable dispose d'une interface utilisateur intuitive qui ne nécessite pas de formation approfondie. Il est disponible en deux versions. Dans les zones non dangereuses, il convient d'utiliser le modèle : NGC-CMA-NH. Dans une zone explosible classée zone 1 (zone 21) ou zone 2 (zone 22), il convient d'utiliser le modèle: NGC-CMA-EX.

### MATÉRIEL

Les appareils Raychem NGC-CMA sont conçus pour des productivités élevées en environnement industriel. Ils sont protégés contre l'humidité, la poussière, la corrosion et les températures ambiantes extrêmes. L'écran tactile TFT haute résistance garantit une utilisation très aisée.

### LOGICIEL

Le logiciel Raychem NGC-CMA a été conçu pour optimiser la configuration et les fonctions de surveillance des régulateurs Raychem NGC-20. Le Raychem NGC-CMA se connecte sans fil via Bluetooth® à tous les systèmes Raychem NGC-20 se trouvant dans le rayon de détection. Les appareils utilisent la technologie HP iPAQ et sont munis d'un système d'exploitation Windows Mobile®.

### GÉNÉRALITÉS

	RAYCHEM NGC-CMA-NH	RAYCHEM NGC-CMA-EX
Utilisation type	Les unités Raychem NGC-CMA-EX et Raychem NGC-CMA-NH sont utilisées pour la configuration et la surveillance des régulateurs de traçage Raychem NGC-20.	
Agréments/Certifications	Usage industriel général, à l'intérieur comme à l'extérieur. Uniquement pour zones non explosibles	 II 2G EEx ia IIC T4 II 2D T99 °C IP65 ZELM 04 ATEX 0200
Conditions d'utilisation sans risques	Voir les instructions utilisateur	Voir certification pour un usage en zones explosibles
Indice de protection	IP65, boîtier antistatique, non corrosif et résistant aux impacts (jusqu'à 1 m)	
Régulateurs compatibles	Raychem NGC-20-C-E, Raychem NGC-20-CL-E	

<b>CARACTÉRISTIQUES PRODUIT</b>	<b>RAYCHEM NGC-CMA-NH</b>	<b>RAYCHEM NGC-CMA-EX</b>
Température de service	-20 °C à +60 °C	-20 °C à +50 °C
Température de charge	0 °C à +60 °C	Les appareils ne peuvent pas être chargés en zones explosibles.
Température de stockage	-10 °C à +60 °C	
Humidité relative	Stockage et fonctionnement jusqu'à 90 % d'humidité relative	
Dimensions	178 x 85 x 39 mm	178 x 85 x 39 mm
Connectivité	Réseau étendu 802.11b intégré, Bluetooth™ Classe II, IrDA. USB via le cordon du chargeur et le socle USB	
Système d'exploitation	Logiciel Windows® Mobile™ 5 pour Pocket PC - Édition Premium	
Processeur	Cadencé à 520 MHz et doté de la technologie Intel® XScale™	
Interface Bluetooth	Puce Bluetooth Classe II intégrée (puissance 1 mW TX). La portée de la connexion sans fil peut varier selon les conditions sur site. Toujours tenter d'être en communication visuelle directe lors de la configuration d'une connexion. Éviter les obstacles. La portée n'est garantie que sur une distance de 2 m.	
Mémoire	RAM (Random Access Memory) : SDRAM 64 Mo ROM (Read Only Memory) : ROM flash de 128 Mo, dont 80 Mo au minimum accessibles par l'utilisateur selon la langue du système d'exploitation	
Afficheur	Écran couleur TFT 3,5" transréflectif de 64 000 couleurs protégé par un film Makrolon™ (film non remplaçable par l'utilisateur). L'unité peut être configurée en mode paysage ou portrait.	
Son	Micro et haut-parleur intégré	
Alimentation électrique	Batterie lithium-ion rechargeable. Capacité variable selon le type d'appareil (NGC-PCMA-ORD = 2 880 mAh et NGC-PCMA-ORD = 4 000 mAh) Remarque : la durée de vie de la batterie dépend des habitudes d'utilisation, de la configuration, de l'emploi des fonctions sans fil et du rétroéclairage. Les batteries ne sont pas remplaçables par l'utilisateur.	
Chargeur	Tension d'entrée : 100 ~ 240 V c.a., 50/60 Hz. 0,3 A Puissance de sortie : 5 V c.c., 2 A max. (valeurs types)	
Logiciel (inclus)	Outils système : Pocket Word, Pocket Excel, Pocket Outlook, Internet Explorer, Jet Keys (clavier virtuel), Bluetooth Manager, File Store (stockage non volatile de données en mémoire Flash-ROM), iTask Manager Image Zone, Self test, Audio, Power Status et logiciel Raychem CMA	
Clavier et touches	Interrupteur marche/arrêt, touches de réinitialisation et 5 touches de fonction programmables par l'utilisateur, champ de navigation à 5 voies	
Contenu du kit	Unité Raychem NGC-CMA-xx avec logiciel de configuration et de surveillance Raychem complet préinstallé. Chargeur, instructions d'utilisation, consignes de sécurité, CD de logiciels (licence Microsoft et Windows Mobile. Ce CD ne contient pas le logiciel Raychem.)	

<b>RÉFÉRENCES DE COMMANDE ET POIDS</b>	<b>NGC-CMA-NH (0,55 KG)</b>	<b>NGC-CMA-EX (0,7 KG)</b>
N° de référence	1244-006606	1244-006605

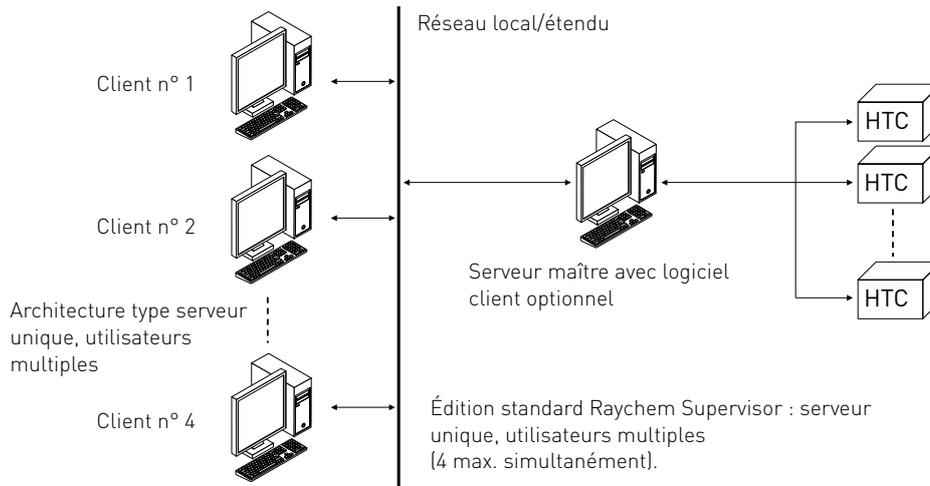
**LISTE D'ACCESSOIRES ET DE PIÈCES DE RECHANGE**

NGC-CMA-LCC (étui en cuir)	1244-006580 (0,13 kg)
NGC-CMA-USB (Ensemble de transmission de données USB. Non requis lorsque les unités sont utilisées avec le NGC-CMA-BAY ou configurées pour la communication sans fil via Bluetooth ou Wireless LAN.)	1244-006581 (0,19 kg)
NGC-CMA-BAY (socle)	1244-006607 (0,35 kg)

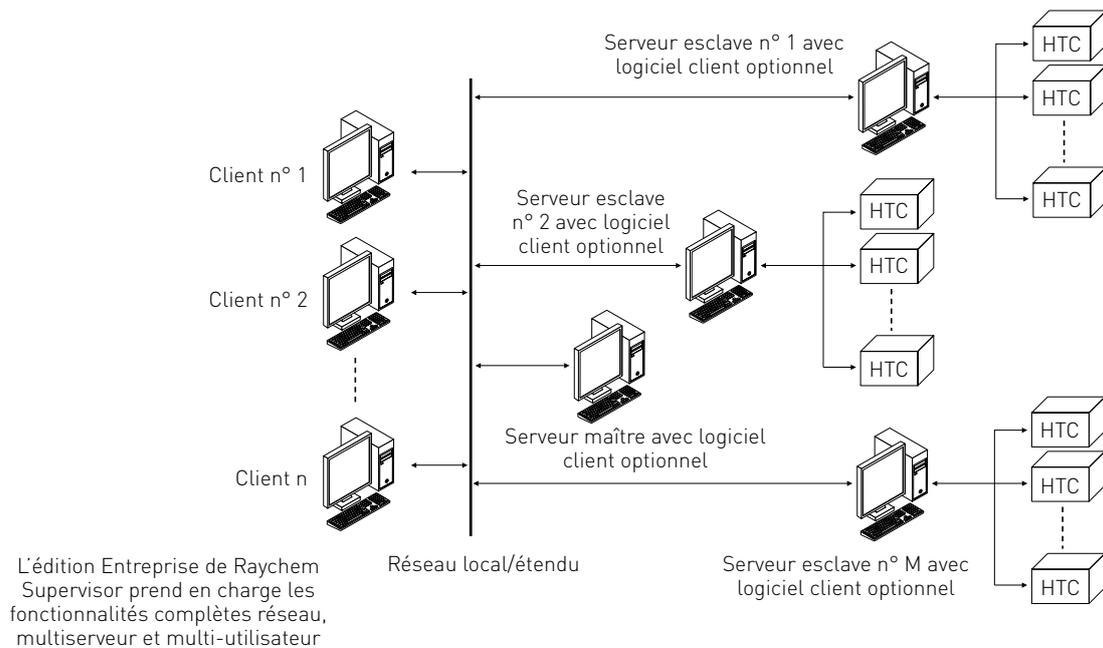
# Raychem RAYCHEM SUPERVISOR

## LOGICIEL DE CONFIGURATION ET DE SURVEILLANCE DE RÉGULATEURS DE TRAÇAGE

### ÉDITION STANDARD RAYCHEM SUPERVISOR



### ÉDITION ENTREPRISE RAYCHEM SUPERVISOR



## PRÉSENTATION

Le logiciel de configuration et de surveillance du régulateur de traçage Raychem Supervisor™ (DTS) offre une interface utilisateur graphique conçue pour les produits de communication et de régulation de traçage Raychem. Les informations relatives au système de traçage sont accessibles et gérables depuis quasiment n'importe quel endroit dans le monde. Raychem Supervisor est donc un outil puissant, capable de gérer l'ensemble d'un système de gestion thermique.

## RÉSEAU ET CONNECTIVITÉ

Il est possible de réduire les coûts en faisant appel aux toutes dernières technologies réseau. Les appareils ne sont plus limités à de simples communications série câblées, mais ils peuvent bénéficier des infrastructures réseau existantes, notamment les réseaux locaux (LAN) Ethernet et les réseaux étendus (XAN) basés sur Internet.

## ÉVOLUTIVITÉ

Raychem Supervisor se décline en deux versions. Dans sa version standard, il s'agit d'un produit monoserveur multi-utilisateur, qui assure les connexions vers plusieurs centaines de régulateurs installés sur un site donné ; il prend en charge de un à quatre utilisateurs simultanés. La version standard est téléchargeable à partir du site Web <http://www.pentairthermal.com>. La version d'entreprise offre des fonctionnalités réseau multiserveur et multi-utilisateur illimitées.

## FONCTIONS DU RAYCHEM SUPERVISOR

Configuration	Les équipements peuvent être configurés en ligne ou hors ligne. Après confirmation, les données sont téléchargées vers les appareils de régulation.
Surveillance en ligne	Raychem Supervisor est en mesure de surveiller en ligne divers signaux (température, défaut de terre, intensité, tension) provenant de différents régulateurs ou d'ensembles de régulateurs dans des groupes définis par l'utilisateur.
Enregistrement des données historiques et tendances	Un outil paramétrable permet de mesurer les tendances des données de traçage, qui peuvent être enregistrées dans la base de données à intervalles et selon des procédures à définir par l'utilisateur.
Alarmes et événements	Les alarmes et événements s'affichent à l'écran dans une fenêtre contextuelle, l'utilisateur étant invité à accuser réception de chaque message. Ces alarmes et événements sont enregistrés dans la base de données pour analyse ultérieure.
Modèle de référence de site	Les circuits de traçage peuvent être conçus suivant un plan du site, ce qui facilite l'identification des circuits dans l'ensemble du système de traçage.
Lien pointant vers la documentation relative aux fonctions de configuration et surveillance	Raychem Supervisor permet d'établir des liens entre les circuits de traçage et la documentation relative à l'étude ou la construction du système, qui devient aisément accessible à l'utilisateur (exemples : schémas P&ID, isométriques d'études).
Importation et exportation de données	Une fonction permet d'exporter ou d'importer la documentation relative à l'usine et aux équipements système, puis d'enregistrer les données dans des fichiers au format XML.
Rapports	De nombreux rapports prédéfinis sont disponibles : configurations des appareils, alarmes et événements (historiques et actuels), rôles utilisateur, etc.
Lots, recettes et planificateur d'événements	Il est possible d'exécuter plusieurs modifications prédéfinies des paramètres de traçage simultanément à l'aide de l'outil de traitement par lots et recettes. Les lots sont lancés manuellement ou automatiquement, soit à intervalles réguliers soit un jour et à une heure donnés.
Synchronisation des données à l'échelle du système	Raychem Supervisor se synchronise en permanence avec les régulateurs installés sur site. Tout changement au niveau d'un régulateur affecte Raychem Supervisor et inversement.
Notification d'alarme par e-mail	Un service de messagerie électronique est disponible : il prévient les personnes choisies de l'émission d'une alarme.
Messagerie utilisateur interne	Un outil de messagerie intégré met instantanément en communication différents clients Raychem Supervisor connectés au sein d'un même réseau.
Sécurité multinationaux et préférences définies par les utilisateurs	Les paramètres de sécurité de Raychem Supervisor se fondent sur des groupes de sites, des utilisateurs et des rôles ; cela permet d'opérer des différenciations entre les droits, les responsabilités et les préférences de chaque utilisateur.
Langues	Anglais

**RÉGULATEURS COMPATIBLES**

Ce logiciel est compatible avec les régulateurs suivants, sous réserve qu'ils disposent de l'interface de communication appropriée :

- Raychem NGC-20 Direct
- Raychem NGC-20 via NGC-UIT2
- Raychem NGC-30
- Raychem NGC-40
- Gamme Raychem HTC-915

**CONFIGURATION SYSTÈME REQUISE**

Généralités	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecteur de CD-ROM</li> <li>• 1 ou plusieurs ports série (pour ordinateurs maîtres ou esclaves connectés aux appareils sur site)</li> <li>• Souris ou autre système de pointage compatible</li> <li>• Écran SVGA, résolution 800x600</li> <li>• Microsoft Windows® XP Pro, XP Édition familiale ou 2000 (ordinateurs maîtres ou esclaves)</li> <li>• Microsoft Windows® Server 2000 à 2008 (maîtres SQL)</li> <li>• Microsoft SQL Server 2000 à 2008 (maîtres SQL)</li> <li>• Microsoft Windows® XP Pro SP3 ou plus récent</li> <li>• Microsoft .NET Framework version 4.0</li> <li>• Compatible Microsoft Windows 7/Vista (32 ou 64 bits)</li> <li>• Connexion réseau</li> </ul>
Serveur maître	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC Pentium® 4, cadencé à 2,4 GHz ou plus rapide (recommandé) ; Pentium® III cadencé à 500 MHz (minimum)</li> <li>• Disque dur d'une capacité minimale de 500 Mo (recommandé), 150 Mo (minimum)</li> <li>• 1 Go de RAM (recommandé), 256 Mo de RAM (minimum)</li> </ul>
Ordinateur(s) serveur esclave(s) (en option)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC Pentium® 4, cadencé à 1 GHz ou plus rapide (recommandé) ; Pentium® III, cadencé à 300 MHz (minimum)</li> <li>• Disque dur d'une capacité minimale de 150 Mo (recommandé), 50 Mo (minimum)</li> <li>• 256 Mo de RAM (recommandé), 128 Mo de RAM (minimum)</li> </ul>
Ordinateur(s) client(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC Pentium® III, cadencé à 500 MHz ou plus rapide (recommandé) ; Pentium® II, cadencé à 300 MHz (minimum)</li> <li>• Disque dur d'une capacité minimale de 50 Mo</li> <li>• 256 Mo de RAM (recommandé), 128 Mo de RAM (minimum)</li> </ul>
Base de données DTS (compris dans la licence)	L'édition Standard de Raychem Supervisor fonctionne sous MSDE. L'édition Entreprise de Raychem Supervisor s'exécute sous SQL Server 2000.

**ENREGISTREMENT**

Raychem Supervisor est disponible en mode d'évaluation pendant 14 jours. Pour en savoir plus sur l'enregistrement du produit durant cette période, voir les instructions d'installation et d'utilisation du logiciel de configuration et de surveillance du traçage électrique Raychem Supervisor (notice INSTALL-118) ou consulter le site Web <http://www.pentairthermal.com/Raychemsupervisor>.

**COMMUNICATION**

Protocole ModBus via :

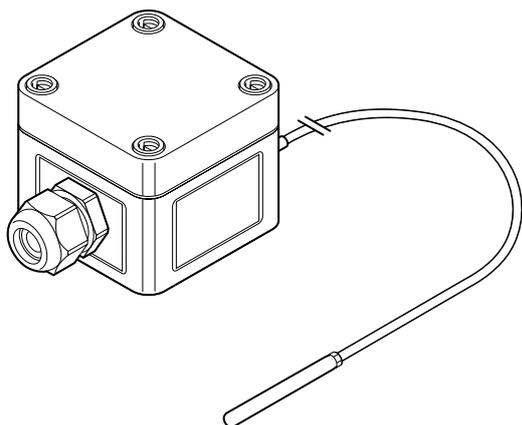
- TCP/IP
- RS-232
- RS-485

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Nom du produit	Description	Référence	Remarques
DT2-Std	DTS V2.x – Édition standard	1244-004645	Enregistrement requis après 14 jours
DT2-Enterprise	DTS V2.x – Édition Entreprise – version de base (maître + 2 esclaves + 5 utilisateurs)	10391-010	Licence requise
DT2-Upgrade/Slv	DTS V2.x – Mise à niveau serveur esclave (deux serveurs esclaves supplémentaires)	10391-011	Licence requise
DT2-Upgrade/Usr	DTS V2.x – Mise à niveau utilisateur (cinq utilisateurs supplémentaires)	10391-012	Licence requise

# Raychem MONI-PT100-NH

## SONDE DE TEMPÉRATURE POUR ZONE ORDINAIRE



Sonde Pt 100 à 2 fils avec boîte de raccordement en polycarbonate renforcé de fibre de verre, pour installation en zone ordinaire.

### ZONES D'UTILISATION

Zones ordinaires

### AGRÈMENTS

Sans objet

### SONDE

Type	Pt 100 (à 2 fils) DIN IEC 751, Classe B
Matériau	Pointe : acier inoxydable Rallonge : silicone
Plage de mesure des températures	-50 °C à +180 °C
Plage de température de la rallonge	-50 °C à +180 °C (+215 °C maximum 1 000 h), temp. max. d'exposition de la pointe : +400 °C
Longueur	2 m
Diamètre	Rallonge d'une section d'env. 4,6 mm, pointe de 6 mm
Rayon de courbure minimum	Rallonge : 5 mm, ne pas plier la sonde

### BOÎTIER

Classe d'étanchéité	IP66
Matériau	Polycarbonate renforcé de fibre de verre (gris)
Dimensions	Largeur = 65 mm Hauteur = 65 mm Profondeur = 57 mm
Presse-étoupe	M20 (polyamide), adapté pour les câbles d'un diamètre compris entre 10 mm et 14 mm
Température de service	-30 °C à +80 °C
Matériau du joint de couvercle	Polyuréthane sans CFC
Vis du couvercle	Plastique
Fixation	Pour une installation sur tuyauterie, utiliser la boîte JB-SB-26 qui se fixe au mur par les quatre trous de sa base (50 x 50 mm).

### INSTALLATION ET RACCORDEMENT

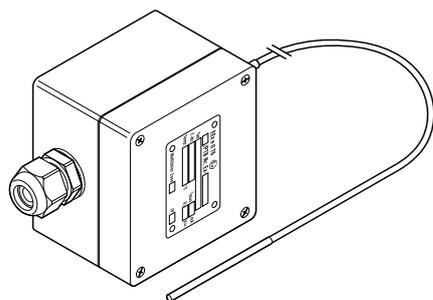
Bornes	3 bornes à ressort en façade (les bornes 2 et 3 sont shuntées)
Dimensions des bornes	Bornes adaptées à des câbles de 0,15 à 2,5 mm <sup>2</sup>

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	MONI-PT100-NH
N° réf. (poids)	140910-000 (0,22 kg)

# Raychem MONI-PT100-EXE

## SONDE DE TEMPÉRATURE POUR ZONES EXPLOSIBLES



Sonde Pt 100 à 3 fils connectée à une boîte de raccordement noire en polyester renforcé de fibre de verre avec 4 bornes à ressort en façade. Presse-étoupe M20 EEx e préinstallé.

### ZONES D'UTILISATION

Environnement explosible de type Zone 1

### AGRÉMENTS

Baseefa11ATEX0068X  
 II 2 GD  
 Ex e IIC T6 Ta -50 °C to + 60 °C Gb  
 Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C to +60 °C Db IP66  
 IECEx BAS 11.0033X  
 Ex e IIC T6 Ta -50 °C to +60 °C Gb  
 Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C to +60 °C Db IP66

### SONDE

Type	Pt 100 (3 fils) DIN CEI 751, Classe B.
Matériau	Câble de rallonge et pointe en acier inoxydable (MI)
Plage de mesure des températures	-100 °C à +500 °C
Temp. max. d'exposition de la pointe	+585 °C
Longueur	2 m
Diamètre	Env. 3 mm
Rayon de courbure minimum	Rallonge : 20 mm, ne pas plier la sonde

### BOÎTIER

Matériau	Polyester renforcé de fibre de verre (noir)
Classe d'étanchéité	IP66
Dimensions	Largeur = 80 mm Hauteur = 75 mm Profondeur = 55 mm
Entrée	M20 (EEx e), adapté à des diamètres de câble de 10 à 14 mm
Température de service	-50 °C à +60 °C
Matériau du joint	Assemblage à rainure et languette à joint silicone
Vis du couvercle	Acier inoxydable M4 fileté
Fixation	Pour une installation sur tuyauterie, utiliser la boîte JB-SB-26 qui se fixe par les quatre trous de sa base (68 x 45 mm).

### INSTALLATION ET RACCORDEMENT

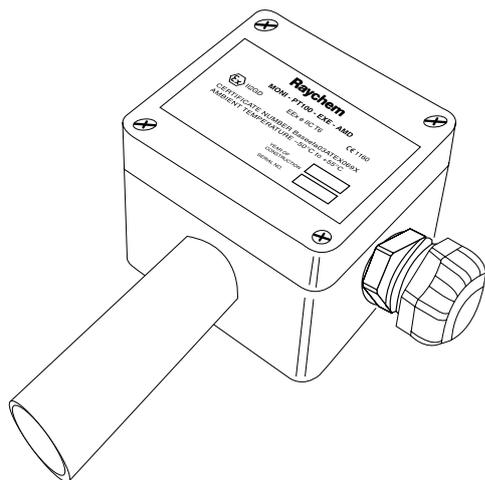
Bornes	4 bornes à ressort en façade
Dimensions des bornes	adaptées à des câbles de 0,5 mm <sup>2</sup> à 2,5 mm <sup>2</sup>

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	MONI-PT100-EXE
N° réf. (poids)	967094-00 (0,44 kg)

## Raychem MONI-PT100-EXE-AMB

SONDE DE TEMPÉRATURE D'AMBIANCE POUR UN USAGE  
EN ZONE EXPLOSIBLE (PT100) 



### PRÉSENTATION DU PRODUIT

Sonde de température Pt 100 à trois fils MONI-PT100-EXE-AMB, reliée à une boîte de raccordement en polyester renforcé de fibre de verre. La sonde est agréée pour un usage en zones explosibles et zones ordinaires.

Le tube de protection a une double fonction : il offre une protection mécanique à l'appareil lui-même et empêche la sonde de subir les brusques variations de température causées par une exposition directe au soleil et au vent.

Les sondes MONI-PT100-EXE-AMB sont à installer dans un endroit favorable à la mesure de la température.

### CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Zones d'utilisation Zone explosible Zone 1 ou Zone 2 - Gaz (Zone 21 ou Zone 22 - Poussière)

### AGRÈMENTS

 II2GD  
Ex e IIC T6 Ta-50°C TO +60°C Gb  
Ex tb IIIC T185°C Ta-50°C TO +60°C Db IP66  
Baseefa 11ATEX0068X  
IECEx BAS 11.0033X

### SONDE

Type Pt 100 (3 fils) agréée DIN CEI 751, Classe B  
Matériau Sonde : acier inoxydable (MI) Tube de protection : laiton  
Plage de mesure des températures Unité -50 °C à +60 °C (plage de mesure de la sonde de -100 °C à +500 °C)

### BOÎTIER

Matériau Boîtier (noir) en polyester renforcé de fibre de verre ; vis du couvercle : M4 imperdables en acier inoxydable  
Classe d'étanchéité IP66  
Dimensions Boîtier : Largeur = 80 mm Hauteur = 75 mm Profondeur = 55 mm  
Installé : Largeur = ~110 Hauteur = ~200 mm  
Entrée de câble M20 (Ex e), adapté à des diamètres de câble de 10 à 14 mm  
Température de service -50 °C à +60 °C  
Fixation Fixation en surface sur les trous de sa base centrés (68 x 45 mm).  
Toutes les positions d'installation sont possibles.

### INSTALLATION ET RACCORDEMENT

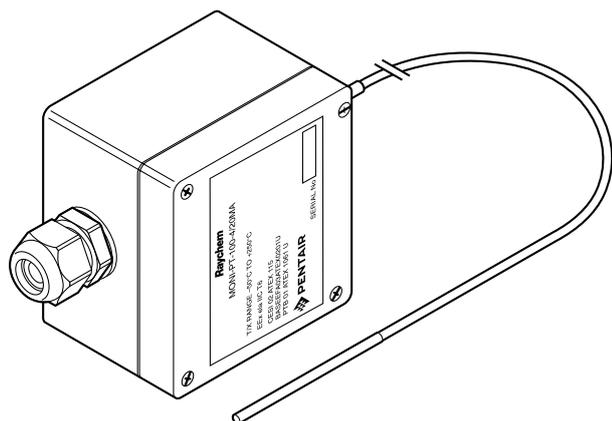
Bornes 4 bornes à serrage Wago Cage Clamp en façade, compatibles avec des câbles de 0,5 à 2,5 mm<sup>2</sup>

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Numéro de référence 1244-004451

## Raychem MONI-PT100-4/20MA

SONDE PT 100 À 3 FILS AVEC TRANSMETTEUR DE  
4 À 20 MA POUR ZONES EXPLOSIBLES 



Sonde Pt100 connectée à un transmetteur 4-20 mA intégré dans une boîte de raccordement noire en polyester renforcé de fibre de verre, avec presse-étoupe M20 (bleu).

### ZONES D'UTILISATION

Environnement explosible de type zone 1

### AGRÉMENTS

 CESI 02 ATEX 115,  II 1G EEx eia IIC T6 0722  
 Baseefa03ATEX0201U,  II 2G EEx eII 1180  
 PTB 01 ATEX 1061U,  II 2G EEx eII T6 0123

### SONDE

Type	Pt 100 (à 3 fils) DIN CEI 751, Classe B
Matériau	Câble de rallonge et pointe en acier inoxydable (MI).
Plage de mesures de température :	-50 °C à +250 °C (transmetteur)
Temp. max. d'exposition de la pointe	+585 °C
Longueur	2 m
Diamètre	Env. 3 mm
Rayon de courbure minimum	Rallonge : 20 mm, ne pas plier la sonde

### BOÎTIER

Classe d'étanchéité	IP66
Matériau	Polyester renforcé de fibre de verre (noir)
Dimensions	Largeur = 80 mm Hauteur = 75 mm Profondeur = 55 mm
Presse-étoupe	M20, bleu (EEx e), adapté aux diamètres de câble de 10 à 14 mm
Température de service	-20 °C à +55 °C
Matériau du joint	Assemblage à rainure et languette à joint silicone
Vis du couvercle	Acier inoxydable M4 fileté
Pour montage sur canalisations	JB-SB-26

### INSTALLATION ET RACCORDEMENT

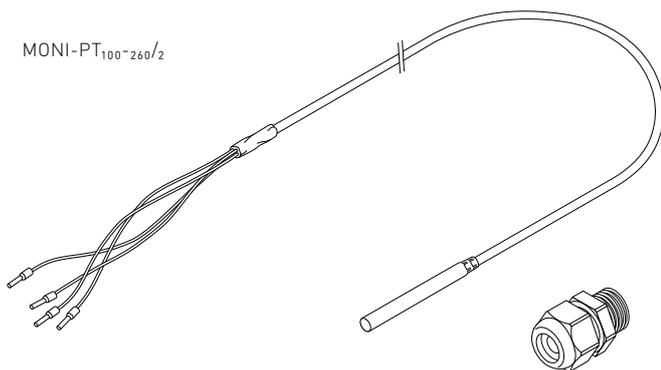
Bornes	2 bornes à vis
Dimensions des bornes	Adaptées à des câbles de 0,5 mm <sup>2</sup> à 1,5 mm <sup>2</sup>

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	MONI-PT100-4/20MA
N° réf. (poids)	704058-000 (0,46 kg)

# Raychem MONI-PT100-260/2

## SONDE DE TEMPÉRATURE AVEC PRESSE-ÉTOUPE M16



### CARACTÉRISTIQUES

La sonde de température MONI-PT100-260/2 est conçue pour effectuer des mesures de température extrêmement précises.

Elle présente d'excellentes caractéristiques mécaniques, électriques et thermiques, qui la rendent très utile dans un large éventail d'applications. Il est possible de raccorder la sonde au dispositif de régulation à l'aide de la technologie trois fils, afin de bénéficier d'une précision et d'une stabilité de mesure optimales.

### ZONES D'UTILISATION

Zones non explosibles ou explosibles de type Zone 1, Zone 21 ou Zone 2, Zone 22 en cas de raccordement à des circuits à sécurité intrinsèque

### SONDE

Type	Pt 100 (à 3 fils) DIN IEC 751, Classe B
Matériau de la jaquette/gaine	Rallonge en PTFE (fluoropolymère) Pointe en acier inoxydable (316 Ti)
Structure du câble	Torsadé
Plage de mesures	-50 °C à 260 °C
Temp. max. d'exposition de la pointe	400 °C
Longueur	Longueur totale de la sonde : 2 m (autres longueurs disponibles sur demande) Longueur de la pointe : env. 50 mm
Diamètre nominal (DE)	Diamètre du câble de la sonde : 4,8 mm Diamètre de la pointe : 6 mm
Conducteurs	4 x 0,5 mm <sup>2</sup> (rouge, rouge, blanc et tresse) Isolant en PTFE
Rayon de courbure minimum	Câble de sonde de 20 mm au minimum, ne pas plier la pointe

### PRESSE-ÉTOUPE

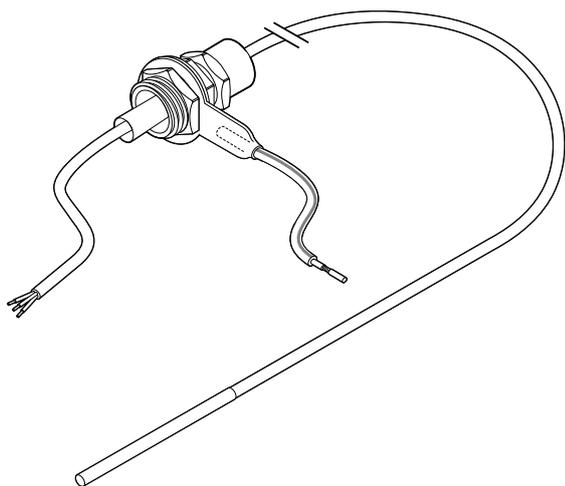
Agréments	II 2GD EEx e II PTB 05 ATEX 1068 X
Filetage (couleur)	M16 (noir)
Matériau	Polyamide (PA), sans halogène
Plage de températures	-40 °C à +75 °C
Calibre de câble admis	Convient pour les câbles de 4 à 9 mm de diamètre

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

N° réf. (poids)	1244-006615 (0,12 kg)
-----------------	-----------------------

# Raychem MONI-PT100-EXE-SENSOR

## SONDE DE TEMPÉRATURE POUR ZONES EXPLOSIVES (SANS BOÎTIER)



Presse-étoupe agréé EEx e II, préinstallé sur le câble de la sonde (M16, laiton, y compris rondelle d'étanchéité, l'écrou de serrage et l'étiquette de mise à la terre).

### ZONES D'UTILISATION

Environnement explosible de type Zone 1

### AGRÈMENTS

Baseefa 11ATEX0070X  
 Ⓜ II 2 GD  
 Ex e IIC T6 Ta -50 °C to +60 °C gb  
 Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C to +60 °C Db IP66  
 IECEx BAS 11.0035X  
 Ex e IIC T6 Ta -50 °C to +60 °C gb  
 Ex tb IIIC T85 °C Ta -50 °C to +60 °C Db IP66

### SONDE

Type	Pt 100 (à 3 fils) DIN CEI 751, Classe B
Matériau	Acier inoxydable (MI)
Plage de mesure des températures	-100 °C à +500 °C
Température d'exposition maximale	+585 °C
Longueur	2 m
Diamètre	Env. 3 mm
Rayon de courbure minimum	Rallonge : 20 mm, ne pas plier la sonde

### INSTALLATION ET RACCORDEMENT

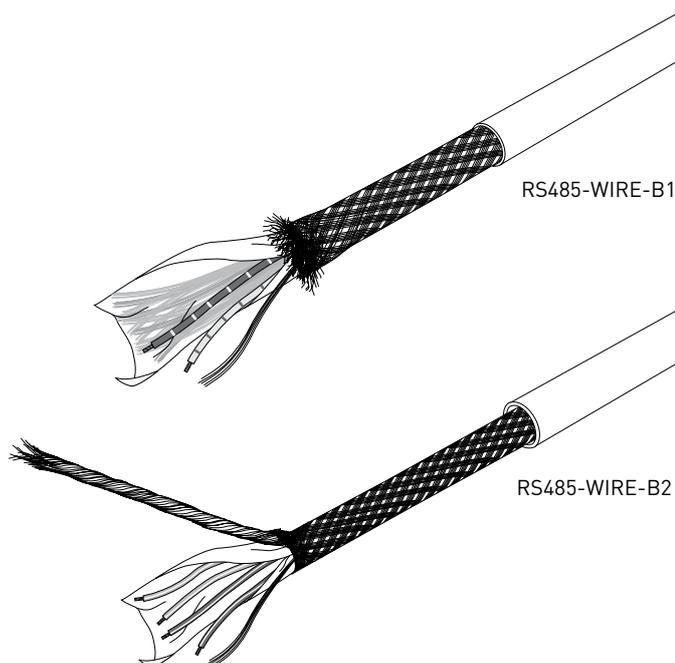
Presse-étoupe M16 (laiton) préinstallé sur la sonde.  
 Rondelle d'étanchéité, mise à la terre et contre-écrou compris  
 Température de service maximale -50 °C à +60 °C  
 (pour le presse-étoupe)

### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

Désignation	MONI-PT100-EXE-SENSOR
N° réf. (poids)	529022-000 (0,11 kg)

# Raychem RS485-WIRE

## CÂBLES DE COMMUNICATION RS485



### CARACTÉRISTIQUES

Les câbles RS485-WIRE, avec tresse et blindage, conviennent pour la transmission de données RS485. La continuité du blindage et la polarité doivent être conservées sur l'ensemble du réseau de communication. Sur chaque tableau, les connexions doivent être réalisées selon les instructions fournies dans le manuel de chaque produit. Les câbles de communication ne peuvent en aucun cas être partagés avec d'autres signaux ou l'alimentation électrique. Les câbles de données doivent être maintenus à l'écart des éclairages fluorescents, câbles d'alimentation et équipements industriels.

Des câbles LSOH (Low Smoke Zero Halogen) de même structure sont disponibles sur mesure. (Retardateur de flammes selon la norme CEI 60332-3C.)

Type	RS485-WIRE-B1 (structure en paire simple)	RS485-WIRE-B2 (structure à double paire)
<b>GÉNÉRALITÉS</b>	<b>Câbles pour communications IEA RS-485</b>	
Utilisation type	Communications RS485, en intérieur et en extérieur	
Agréments/Certifications	UL 2919, VW-1	UL 2919, VW-1
<b>Structure</b>	<b>RS485-WIRE-B1</b> (structure en paire simple)	<b>RS485-WIRE-B2</b> (structure à double paire)
Conducteurs	Deux conducteurs en cuivre étamé 7 x 0,20 mm (24 AWG)	Quatre conducteurs en cuivre étamé 7 x 0,20 mm (24 AWG)
Isolant	Polyéthylène (PE)	
Paires	Un câble à paire torsadée	Deux câbles à paire torsadée
Identification	Bleu/blanc + Blanc/bleu Paire 2 : Blanc/orange + Orange/blanc	Paire 1 : Bleu/blanc + Blanc/bleu
Blindage	Ruban en polyester et aluminium Tresse en cuivre étamé (couverture 90 %)	Ruban en polyester et aluminium Tresse en cuivre étamé (couverture 90 %)
Type de gainage	RS485-WIRE-B1 et RS485-WIRE-B2 en PVC (chlorure de polyvinyle) RS485-WIRE-ZHB1 et RS485-WIRE-ZHB2 en LSOH	
Couleur	Tous types gris	

**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

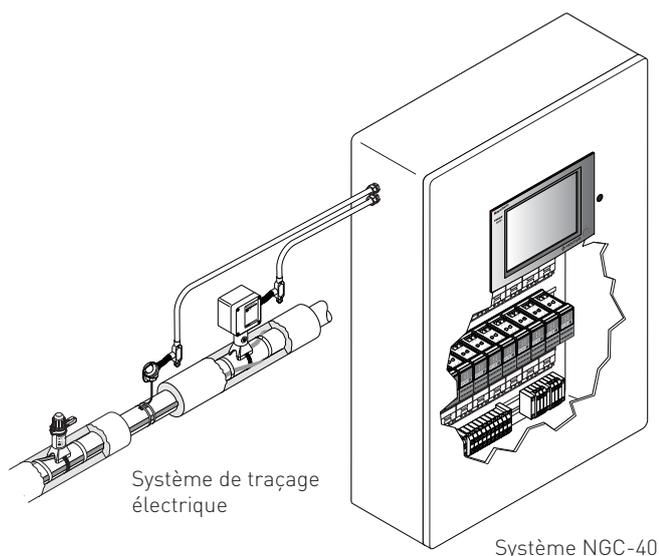
Tension max. de service	300 V RMS	300 V RMS
Capacité	45 Pf/m (mesuré entre deux conducteurs)	45 Pf/m (mesuré entre deux conducteurs)
Résistance des conducteurs	80 Ω/km à 20 °C	80 Ω/km à 20 °C
Impédance nominale	120 ohms	120 ohms
Rapidité de propagation	66 %	66 %
Intensité max. admise	2,10 A à 25 °C	2,10 A à 25 °C

**CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**

Diamètre nominal (DE)	5,90 mm (± 0,2 mm)	8,64 mm (± 0,2 mm)
Plage de températures	-30 °C à +80 °C	-30 °C à +80 °C
Rayon de courbure minimum	63 mm	89 mm
Longueur max. en continu	1 000 m	1 000 m
Types de chlorure de polyvinyle	RS485-WIRE-B1	RS485-WIRE-B2
N° de référence (poids)	1244-006598 (55 kg/km)	1244-006599 (90 kg/km)
Types de Zero Halogen	RS485-WIRE-ZHB1	RS485-WIRE-ZHB2
N° de référence (poids)	1244-006600 (55 kg/km)	1244-006601 (90 kg/km)

## Raychem

# ARMOIRES DE RÉGULATION, SURVEILLANCE ET DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE RAYCHEM



### PRÉSENTATION DU PRODUIT

Les armoires de distribution Raychem sont spécialement conçues pour alimenter, réguler et surveiller les circuits de traçage électrique. Le système propose un ensemble standard complet de configurations, convenant à la plupart des applications de traçage électrique. Les modèles vont des simples armoires de distribution électrique aux systèmes dotés de fonctions complètes de régulation et de surveillance. Les armoires sont disponibles avec une ligne entrante combinée ou distincte.

Les armoires de distribution électrique équipées de fonctions de régulation et de surveillance disposent de systèmes Raychem évolués tels que le modèle NGC-40. Il est possible de combiner plusieurs armoires et, éventuellement, de les commander par l'intermédiaire de l'interface TOUCH1500.

#### Avantages des armoires standard

Les armoires de régulation, surveillance et distribution électrique standard présentent les avantages suivants :

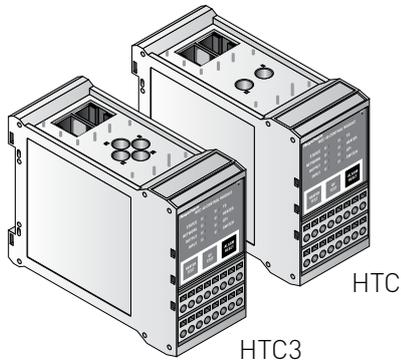
- Sans surprise ni hausse de frais imprévue
  - Les dimensions et les caractéristiques étant connues lors de l'élaboration du devis, tout est clair au moment de la prise de commande
  - Conception éprouvée
- Haute qualité :
  - Conception optimisée pour le traçage électrique, résultat de nombreuses années d'expérience dans ce secteur
  - Modèles conçus et pré-testés en atelier de montage à de nombreuses reprises, rendant inutiles les essais de réception en usine
- Planification optimisée :
  - Inutile de passer du temps à l'étude détaillée des armoires
  - Réduction du temps consacré au client, synonyme de réduction des coûts
  - Délais d'approvisionnement écourtés

#### Armoires disponibles dans les versions suivantes :

- Lignes entrantes : Système d'alimentation électrique (PSS, Power Supply System)
- Lignes sortantes : Système de distribution électrique (PDS, Power Distribution System)
- Combinaison de lignes entrante/sortante dans un seul boîtier

## ARMOIRES DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE ÉQUIPÉES D'UN SYSTÈME DE RÉGULATION : RAYCHEM NGC-40

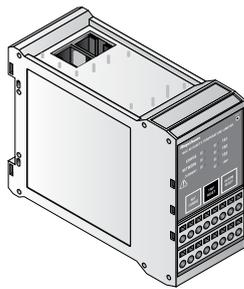
Le système Raychem NGC-40 est une solution de régulation et surveillance électronique conçue pour les applications de traçage multipoints. Bénéficiant d'une architecture exceptionnelle de régulateur à point unique, il est spécialement conçu pour la mise hors gel et le maintien en température des procédés. En tirant pleinement parti de techniques de conditionnement modulaire innovantes, le système Raychem NGC-40 offre une souplesse de configuration et de choix de composants permettant d'adapter la solution aux besoins spécifiques de chaque projet. Le système Raychem NGC-40 se compose des éléments suivants :



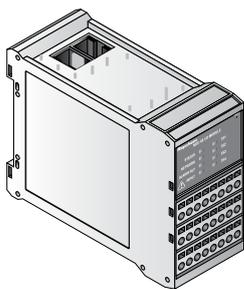
### MODULES DE RÉGULATION : NGC-40-HTC ET NGC-40-HTC3

Afin de garantir une fiabilité maximale, le système Raychem NGC-40 utilise un seul module régulateur par circuit de traçage. Il existe des modules de régulation dédiés, disponibles pour les circuits de traçage monophasés (NGC-40-HTC) et triphasés (NGC-40-HTC3). Les modules de régulation Raychem NGC-40 incluent la détection et la protection contre les courants de défaut à la terre tout en garantissant des mesures de courant de secteur monophasé et triphasé précises. Il est possible d'utiliser jusqu'à huit (8) sondes de température (RTD) pour chaque circuit de traçage. Avantage : possibilité de configurations multiples pour la régulation, la surveillance et le déclenchement d'alarmes de température. Les sondes de température peuvent être raccordées via les modules NGC-40-HTC, -HTC3, NGC-40-IO et le module RMM2 monté sur site. Les modules de régulation Raychem NGC-40 disposent d'entrées numériques de même que de sorties d'alarme pouvant servir à contrôler un indicateur externe. L'entrée numérique est programmable et peut remplir diverses fonctions, telles que forcer l'activation et la désactivation des sorties de traçage électrique ou encore générer des alarmes de déclenchement de disjoncteur, afin d'adapter le système aux besoins d'un client donné.

### LIMITEUR DE TEMPÉRATURE SIL2 : NGC-40-SLIM

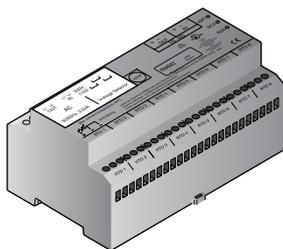


Le système Raychem NGC-40 comprend un module limiteur de température homologué SIL2 (optionnel). Ce module peut gérer jusqu'à 3 entrées de température pour des circuits de traçage triphasés. Il est possible d'associer le limiteur à un module de régulation Raychem NGC-40 et d'utiliser les informations de courant de charge pour contrôler la fonction de déclenchement. À l'instar d'autres modules, la façade du module limiteur comprend des voyants lumineux qui signalent les diverses conditions possibles, et comporte des boutons permettant de définir un nouveau point de déclenchement, de réinitialiser le déclenchement et de remettre à zéro les alarmes. Ce module est doté de deux sorties : une pour un contacteur et l'autre pour la transmission des alarmes externes. Il existe plusieurs moyens de réinitialiser le limiteur de température : via l'entrée numérique, l'interface utilisateur Touch 1500 et le logiciel Raychem Supervisor.



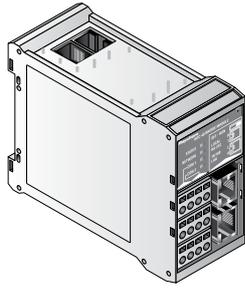
### MODULE D'E/S : NGC-40-IO

Outre le câblage direct d'une sonde (RTD) à un module de régulation du traçage, il est possible de raccorder les sondes à des modules d'entrée/sortie (NGC-40-IO) de l'armoire et de les affecter à des circuits de traçage par le biais d'un logiciel. Autrement dit, le système Raychem NGC-40 peut parfaitement être adapté à l'usage auquel le client le destine. Chaque module d'E/S admet jusqu'à quatre entrées de sonde supplémentaires. La sortie d'alarme permet de contrôler un indicateur externe. L'entrée numérique est programmable et peut remplir diverses fonctions, telles que forcer l'activation et la désactivation des sorties de traçage électrique ou encore générer des alarmes de déclenchement de disjoncteur.



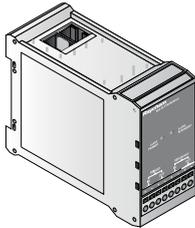
### RMM2

Le système Raychem NGC-40 fonctionne avec le module MONI-RMM2 et chaque module RMM2 admet jusqu'à 8 sondes. Il est possible de connecter en série jusqu'à 16 modules RMM2 au moyen d'un câble RS-485 pour obtenir un total de 128 entrées de température par module NGC-40-BRIDGE. Résultat : une réduction considérable du coût du câblage des sondes sur site.



## MODULE DE COMMUNICATION : NGC-40-BRIDGE

Le système Raychem NGC-40 prend en charge de nombreux ports de communication, permettant l'utilisation d'interfaces série (RS-485 et RS-232) et de connexions réseau (Ethernet) avec des dispositifs externes. L'ensemble des communications établies avec l'armoire NGC-40 passe par le module NGC-40-BRIDGE, qui joue le rôle de routeur central pour le système. Il assure les connexions de l'armoire avec les modules de régulation, les modules d'E/S, les modules limiteur, les modules RMM2, ainsi qu'avec les dispositifs installés en amont tels que l'écran tactile Raychem Touch 1500, le logiciel Raychem Supervisor (DTS) et le système de régulation distribuée (DCS). Les communications établies avec les dispositifs externes à l'armoire NGC-40 sont assurées au moyen du protocole Modbus via un câble Ethernet, RS-485 ou RS-232.



## MODULE DE TERMINAISON DE L'ALIMENTATION : NGC-40-PTM

Le module NGC-40-PTM distribue l'alimentation électrique aux modules NGC-40. Chaque module NGC-40-PTM permet d'alimenter entre un et dix modules NGC-40 et prend en charge les connexions d'alimentation redondantes.



## RAYCHEM TOUCH 1500

L'interface utilisateur Raychem Touch 1500 comporte des écrans d'affichage intuitifs et faciles à parcourir, conçus pour être utilisés avec les armoires de régulation Raychem NGC-40 et Raychem NGC-20. L'unité Raychem Touch 1500 doit être installée au même endroit que le matériel de traçage électrique afin d'assister l'installateur dans la mise en service, la configuration, le dépannage, la régulation et la surveillance sur site du système. L'unité Raychem Touch 1500 est équipée d'un écran couleur tactile à cristaux liquides (LCD) de 15 pouces et d'une interface utilisateur conviviale, permettant de programmer sans utiliser de clavier. Elle dispose de ports de communication RS-485, RS-232 ou 10/100Base-T Ethernet assurant les communications avec le module de pont de communication (NGC-40-BRIDGE). Une interface USB est également incluse pour procéder à la configuration et aux mises à niveau du micrologiciel.



## LOGICIEL RAYCHEM SUPERVISOR

La solution logicielle Raychem Supervisor (DTS) fournit une interface graphique à distance permettant de contrôler la gamme de produits Raychem NGC. Ce logiciel permet de configurer et de surveiller divers systèmes NGC à partir d'un endroit central. Le logiciel intègre également une alarme audible, des options de validation et de suppression d'alarmes, ainsi que des fonctions évoluées telles que la consignation des données dans des journaux, la création de courbes de tendance, la gestion de changements par lots et d'autres fonctions pratiques. Les utilisateurs ont accès à toutes les informations quel que soit l'endroit où ils se trouvent dans le monde. Raychem Supervisor est donc un outil puissant, capable de gérer l'ensemble d'un système de gestion thermique.

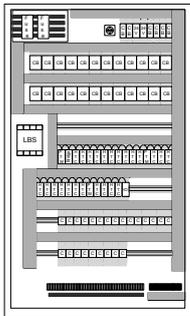
Pour obtenir les caractéristiques détaillées des modules, voir la fiche technique du système Raychem NGC-40.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES ARMOIRES

- Type de zone : non explosible, en intérieur
- Couleur : RAL 7035
- Indice de protection : IP55
- Entrée de câble : panneau du bas, plaque inférieure scindée
- Alimentation électrique : triphasée + neutre
- Tension phase à phase : 400 V
- Ligne entrante : 3P+N+PE (triphase+neutre+protection terre)
- Mise à la terre : TN-S
- Protection contre les courts-circuits : 10 kA/25 kA selon l'armoire choisie
- Interrupteur-sectionneur à coupure en charge : 160 A, 250 A et 400 A selon l'armoire choisie
- Circuits sortants :
  - Circuits monophasés à interrupteur différentiel (ELCB) : 16 A, 2P, 30 mA ou 25 A, 2P, 30 mA selon l'armoire choisie
  - Circuits triphasés à interrupteur différentiel (ELCB) : 40 A, 4P, 30 mA
- Section bornier pour les circuits sortants : 10 mm<sup>2</sup>
- Dimensions de l'armoire : selon la configuration. Voir la section sur les combinaisons d'armoires.

## COMBINAISONS D'ARMOIRES STANDARD

Le tableau suivant présente des combinaisons d'armoires types, adaptées à diverses applications, suivies d'une liste des différentes armoires accompagnées de leur numéro de référence.

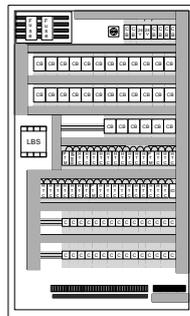


### PSS-160A/10KA-PDS-40-24HTC/16A

- Système de régulation et surveillance Raychem NGC-40
- Ligne entrante : 160 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 10 kA
- Circuits sortants : 24 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 16 A (2P), 30 mA
- Dimensions : 1 200 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

### PSS-160A/10KA-PDS-40-24HTC/16A-T

- Interface utilisateur TOUCH1500 comprise

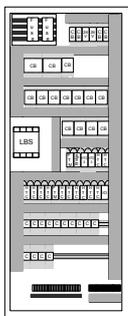


### PSS-160A/10KA-PDS-40-30HTC/16A

- Système de régulation et surveillance Raychem NGC-40
- Ligne entrante : 160 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 10 kA
- Circuits sortants : 30 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 16 A (2P), 30mA
- Dimensions : 1 200 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

### PSS-160A/10KA-PDS-40-30HTC/16A-T

- Interface utilisateur TOUCH1500 comprise

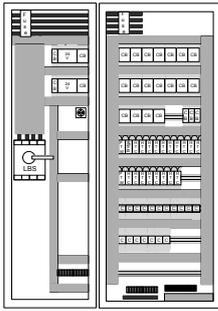


### PSS-160A/10KA-PDS-40-12HTC/25A-2HTC3/40A

- Système de régulation et surveillance Raychem NGC-40
- Ligne entrante : 160 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 10 kA
- Circuits sortants :
  - 12 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 25 A (2P), 30 mA
  - 2 \* régulateur triphasé, relais électromécanique (EMR) 4P, interrupteur différentiel 40 A (4P), 30 mA
- Dimensions : 800 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

### PSS-160A/10KA-PDS-40-12HTC/25A-2HTC3/40A-T

- Interface utilisateur TOUCH1500 comprise

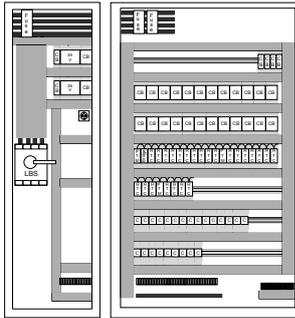


## LIGNE ENTRANTE : PSS-250A/25KA (-T)

- 250 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise
- En option : interface utilisateur TOUCH1500

## LIGNE SORTANTE : PDS-40R-18HTC/25A

- 18 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 25 A (2P), 30 mA
- Dimensions : 800 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

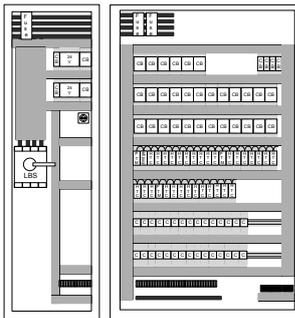


## LIGNE ENTRANTE : PSS-250A/25KA (-T)

- 250 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise
- En option : interface utilisateur TOUCH1500

## LIGNE SORTANTE : PDS-40R-24HTC/25A

- 24 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 25 A (2P), 30 mA
- Dimensions : 1 200 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

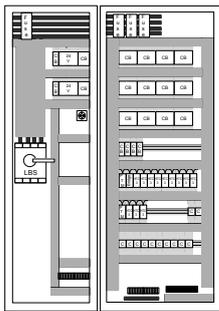


## LIGNE ENTRANTE : PSS-250A/25KA (-T)

- 250 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise
- En option : interface utilisateur TOUCH1500

## LIGNE SORTANTE : PDS-40R-30HTC/25A

- 30 \* régulateur monophasé, relais électromécanique (EMR) 2P, interrupteur différentiel 25 A (2P), 30 mA
- Dimensions : 1 200 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

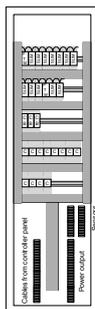


## LIGNE ENTRANTE : PSS-400A/25KA (-T)

- 400 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise
- En option : interface utilisateur TOUCH1500

## LIGNE SORTANTE : PDS-40R-12HTC3/40A

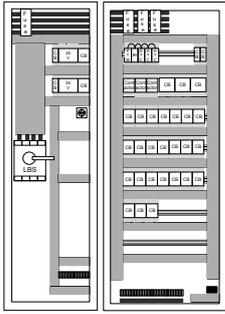
- 12 \* régulateur triphasé, relais électromécanique (EMR) 4P, interrupteur différentiel 40 A (4P), 30 mA
- Dimensions : 800 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise



## LIGNE SORTANTE : PDS-40-12SLIM

- 12 \* limiteur de température, 40 A, relais électromécanique (EMR) 4P
- 1 à 3 sondes par unité NGC-40-SLIM
- À combiner avec tous les autres armoires de distribution électrique (PDS) Raychem NGC-40
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

# ARMOIRES DE RÉGULATION, SURVEILLANCE ET DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE RAYCHEM

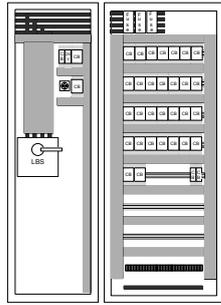


## LIGNE ENTRANTE : PSS-250A/25KA (-T)

- 250 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise
- En option : interface utilisateur TOUCH1500

## LIGNE SORTANTE : PDS-40R-3PASC-24CB/25A

- 3 groupes sous régulation proportionnelle par détection de la température (PASC), 3 \* relais EMR, 4P, 80 A
- Disjoncteur : 24 \* 25 A (monophasé, 2P), 30 mA
- Dimensions : 800 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise



## LIGNE ENTRANTE : PSS-250A/25KA

- 250 A, 3P+N, intensité de court-circuit à 25 kA
- Dimensions : 600 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

## LIGNE SORTANTE : PDS-R-30CB/25A

- Interrupteur différentiel (ELCB) 30 \* 25 A (2P), 30 mA
- Pas de régulateurs
- Disjoncteurs à contacts auxiliaires aux bornes
- Dimensions : 800 (l) \* 2 200 (h) \* 400 (p), plinthe comprise

Pour une description plus détaillée des armoires, se renseigner auprès de l'agent le plus proche.

## DESCRIPTION ET N° DE RÉFÉRENCE DES ARMOIRES STANDARDS

Désignation	Description	Référence
PSS-160A/10kA-PDS-40-24HTC/16A-T	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 24 * circuits NGC-40-HTC 16 A avec interface TOUCH1500.	1244-014348
PSS-160A/10kA-PDS-40-24HTC/16A	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 24 * circuits NGC-40-HTC 16 A. Pas d'interface TOUCH1500.	1244-014349
PSS-160A/10kA-PDS-40-30HTC/16A-T	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 30 * circuits NGC-40-HTC 16 A avec interface TOUCH1500.	1244-014350
PSS-160A/10kA-PDS-40-30HTC/16A	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 30 * circuits NGC-40-HTC 16 A. Pas d'interface TOUCH1500.	1244-014351
PSS-160A/10kA-PDS-40-12HTC/25A-HTC3/40A-T	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 12 * circuits NGC-40-HTC 25 A and 2 * circuits NGC-40-HTC3 40 A avec interface TOUCH1500.	1244-014352
PSS-160A/10kA-PDS-40-12HTC/25A-2HTC3/40A	Ligne entrante 160 A, 10 kA, ligne sortante 12 * circuits NGC-40-HTC 25 A et 2 * circuits NGC-40-HTC3 40 A. Pas d'interface TOUCH1500.	1244-014353
PSS-250A/25kA-T	Unité à ligne entrante 250 A, 25 kA avec interface utilisateur TOUCH1500	1244-014354
PSS-250A/25kA	Unité à ligne entrante 250 A, 25 kA sans interface utilisateur TOUCH1500	1244-014355
PSS-400A/25kA-T	Unité à ligne entrante 400 A, 25 kA avec interface utilisateur TOUCH1500	1244-014356
PSS-400A/25kA	Unité à ligne entrante 400A, 25 kA sans interface utilisateur TOUCH1500	1244-014357

# ARMOIRES DE RÉGULATION, SURVEILLANCE ET DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE RAYCHEM

## DESCRIPTION ET N° DE RÉFÉRENCE DES ARMOIRES STANDARDS

Désignation	Description	Référence
PDS-40L-18HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 18 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à gauche du système PSS.	1244-014358
PDS-40R-18HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 18 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à droite du système PSS.	1244-014359
PDS-40L-24HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 24 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à gauche du système PSS.	1244-014360
PDS-40R-24HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 24 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à droite du système PSS.	1244-014361
PDS-40L-30HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 30 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à gauche du système PSS.	1244-014362
PDS-40R-30HTC/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 30 circuits HTC, disjoncteur 25 A, située à droite du système PSS.	1244-014363
PDS-40L-12HTC3/40A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 12 circuits HTC3, disjoncteur 40A, située à gauche du système PSS.	1244-014364
PDS-40R-12HTC3/40A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 12 circuits HTC3, disjoncteur 40A, située à droite du système PSS.	1244-014365
PDS-40-12SLIM	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 12 * module limiteur de température.	1244-014476
PDS-40L-3PASC-24CB/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 3 circuits PASC alimentant 24 circuits sortants, 25 A chacun, située à droite du système PSS.	1244-014477
PDS-40R-3PASC-24CB/25A	Unité à ligne sortante Raychem NGC-40, 3 circuits PASC alimentant 24 circuits sortants, 25 A chacun, située à droite du système PSS.	1244-014478
PDS-L-30CB/25A	Unité à ligne sortante, 30 circuits non régulés, 25 A chacun, située à droite du système PSS.	1244-014479
PDS-R-30CB/25A	Unité à ligne sortante, 30 circuits non régulés, 25 A chacun, située à droite du système PSS.	1244-014480

## DÉFINITION DES NOMS DE PRODUIT

PSS-***A/**kA-T	
<b>PSS</b>	Power Supply System (Système d'alimentation électrique)
<b>***A</b>	250 : interrupteur de ligne entrante 250 A 400 : interrupteur de ligne entrante 400 A
<b>**kA</b>	10 : protection contre les courts-circuits à 10 kA 25 : protection contre les courts-circuits à 25 kA
<b>T</b>	Touch1500 (en option)
PDS-40*-**HTC/*A-**HTC3/*A-*PASC-**CB/*A	
Power Distribution System (Système de distribution électrique)	
<b>40*</b>	40 : armoire équipée des régulateurs Raychem NGC-40. L : armoire située à gauche du système PSS. R : armoire située à droite du système PSS.
<b>**HTC/*A</b>	** : nombre de régulateurs Raychem NGC-40-HTC * : calibre de disjoncteur des circuits de traçage électrique
<b>**HTC3/*A</b>	** : nombre de régulateurs Raychem NGC-40-HTC3 * : calibre de disjoncteur des circuits de traçage électrique (par phase)
<b>*PASC</b>	* : nombre de régulateurs PASC
<b>**CB/*A</b>	** : nombre de circuits sortants non régulés/PASC * : calibre de disjoncteur des circuits non régulés/PASC
<b>PSS-***A/**kA-PDS-40-**HTC/**A</b>	
Armoire comprenant des lignes entrantes et sortantes dans un même boîtier. Pour une description des différents composants, voir la section ci-dessus.	

# Raychem ACCESSOIRES

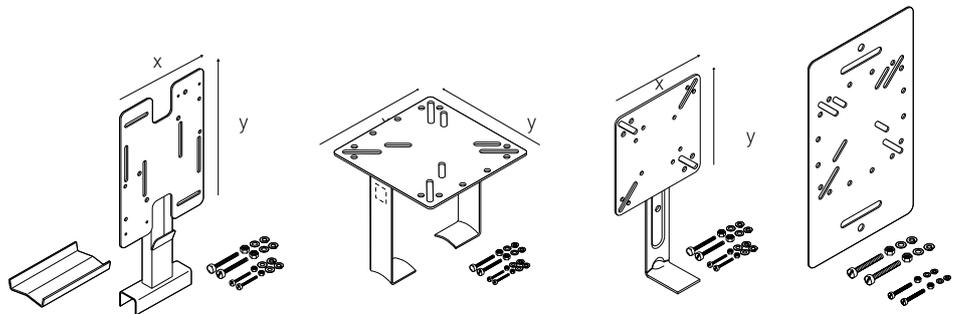
## SUPPORTS

Les supports permettent de fixer sur les tuyauteries les équipements tels que thermostats, les boîtes de raccordement ou les chemins de câbles. Les supports nécessitent des colliers de serrage supplémentaires, à commander séparément.

Matériel fourni : 1 jeu de vis M6 et/ou M4, écrous, rondelles simples et rondelles à ressort pour fixer une boîte de raccordement ou un thermostat. Ils sont fabriqués en acier inoxydable (SS304 et passivation)

Le tableau ci-dessous présente la compatibilité des différents modèles de supports avec les équipements concernés.

Pour les composants ne figurant pas dans le tableau, contacter le représentant Pentair Industrial Heat Tracing Solutions le plus proche.



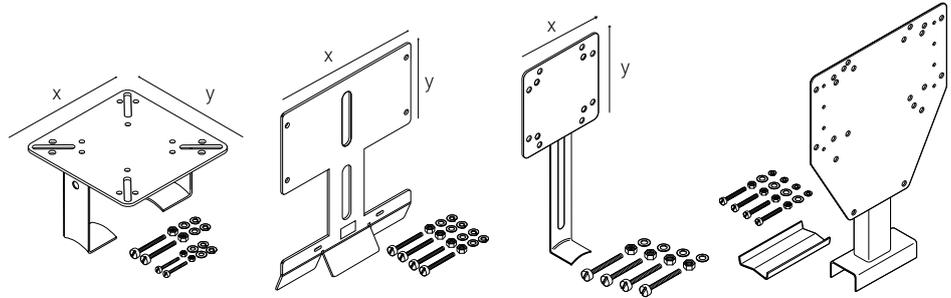
	<b>SB-100</b> 192932-000	<b>SB-101</b> 990944-000	<b>SB-110</b> 707366-000	<b>SB-130**</b> 1244-006602
AT-TS-13	x	x	x	x
AT-TS-14	x	x	x	x
JB-82	x	x	x	x
JB-EX-20(-EP)	x	x	x	x
JB-EX-21	x	x		x
JB-EX-21/35MM2				
JB-EX-25/35MM2				
JB-EX-32/35MM2				
JBU-100(-L)-E(P)	x	x		x
MONI-PT100-EXE		x		x
MONI-PT100-NH		x		x
MONI-PT100-4/20mA		x		x
RAYSTAT-CONTROL-10	x	x		x
RAYSTAT-ECO-10	x	x		x
RAYSTAT-EX-02	x	x	x	x
RAYSTAT-EX-03	x	x		x
RAYSTAT-EX-04	x	x		x
NGC-20-C(L)-E				
T-M-10-S/+x+y	x	x		x
T-M-20-S/+x+y(/EX)			x	

\*\*Support de fixation à des chemins de câbles

## ACCESSOIRES

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	<b>SB-100</b> <b>192932-000</b>	<b>SB-101</b> <b>990944-000</b>	<b>SB-110</b> <b>707366-000</b>	<b>SB-130**</b> <b>1244-006602</b>
Dim. de la plaque (mm) X x Y	160 x 230	160 x 160	130 x 130	180 x 315
Distance tuyau-plaque (mm)	100	160	100	N.A.
Nombre de colliers de serrage requis	2	2	1	2
Température de tuyauterie max. [°C]	230	230	230	N.A.
Poids (kg)	0.70	0.59	0.40	0.62



	<b>SB-111</b> <b>579796-000</b>	<b>SB-120</b> <b>165886-000</b>	<b>JB-SB-26</b> <b>338265-000</b>	<b>SB-125</b> <b>1244-00603</b>
AT-TS-13	x			
AT-TS-14	x			
JB-82	x			x
JB-EX-20(-EP)	x			
JB-EX-21				
JB-EX-21/35MM2	x*			
JB-EX-25/35MM2	x*			
JB-EX-32/35MM2	x*			
JBU-100(-L)-E(P)				x
MONI-PT100-EXE	x		x	
MONI-PT100-NH	x		x	
MONI-PT100-4/20mA	x		x	
RAYSTAT-CONTROL-10				x
RAYSTAT-ECO-10				x
RAYSTAT-EX-02	x			x
RAYSTAT-EX-03				x
RAYSTAT-EX-04				x
NGC-20-C(L)-E		x		x
T-M-10-S/+x+y	x			
T-M-20-S/+x+y(/EX)		x		x

\* Utiliser 2 supports par boîte de raccordement

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	130 x 130	220 x 120	80 x 80	220 x 232
Dim. de la plaque (mm) X x Y	130 x 130	220 x 120	80 x 80	220 x 232
Distance tuyau-plaque (mm)	100	120	100	100
Nombre de colliers de serrage requis	2	2	1	2
Température de tuyauterie max. [°C]	230	230	230	230
Poids (kg)	0.48	0.66	0.20	0.90

## ÉTIQUETTES ET REPÈRES

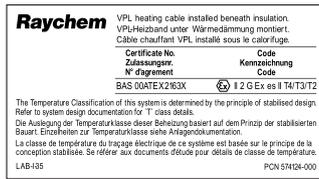
Les étiquettes de signalisation indiquent la présence du traçage électrique sous l'isolant d'une tuyauterie ou d'un équipement (apposer au min. 1 étiquette tous les six m). Convient également pour les tuyaux en acier inoxydable (< 5 ppm d'halogénure lixiviable).



## ÉTIQUETTES EHT

Langue	Référence étiquette EHT	Référence produit
Arabe	LAB-ETL-ARA	036236-000
Bulgare	LAB-I-01/bulgarian	1244-002183
Croate	ETL-HR	938764-000
Tchèque	ETL-CZ	731605-000
Danois	ETL-DK	C97690-000
Néerlandais	LAB-I-23	749153-000
Anglais	LAB-I-01	938947-000
Estonien /Anglais	LAB-ETL-EST	1244-001415
Finlandais	LAB-ETL-SF	756479-000
Français	LAB-I-05	883061-000
Allemand / Français / Italien ( 230V )	LAB-ETL-CH	148648-000
Allemand	ETL-G	597779-000
Allemand / Français / Italien / Anglais ( 400V )	LAB-ETL-400	1244-007644
Hongrois	LAB-ETL-H	623725-000
Italien	ETL-I	C97688-000
Letton	LAB-I-32	841822-000
Lituanien	LAB-ETL-LIT	105300-000
Norvégien	ETL-N	C97689-000
Norvégien / Anglais	LAB-ETL-NE	165899-000
Polonais	ETL-PL	258203-000
Portugais	LAB-ETL-POR	945960-000
Roumain	ETL-RO	902104-000
Russe	LAB-ETL-R	574738-000
Russie / Anglais	LAB-I-01/E/R	1244-001060
Russie / Anglais / Azeri	LAB-I-01/AZ/R/E	1244-012283
Slovène	ETL-SLO	538156-000
Espagnol	ETL-Spanish	C97686-000
Suédois	LAB-ETL-S	691703-000
Anglais	LAB-I-02	774499-000
Russe / Anglais	LAB-I-02/E/R	1244-001059
	LAB-ENDSEAL	146909-000
Anglais	ETL-END-SEAL	103405-000
	LAB-SPLICE	007063-000

**ÉTIQUETTE DE SIGNALISATION POUR ÉTUDE STABILISÉE**



En cas de non-conformité à la classification de températures ou norme A.I.T. par la classe de température inconditionnelle du ruban chauffant, les réglementations régissant les applications en zones explosibles exigent que la température de la gaine du ruban soit déterminée d'après les règles d'étude stabilisée en vertu de la norme EN 60079 30 et que l'étiquette du circuit de traçage soit libellée en conséquence. Les étiquettes suivantes sont disponibles à cet effet (1 étiquette au min. label par circuit de traçage)

**LAB-I-35**

Étiquette autocollante de signalisation d'étude stabilisée. À apposer lors de l'utilisation de rubans chauffants VPL à puissance limitante dans des zones explosibles.  
N° de réf. : 574124-000 Poids : 0,0015 kg

**LAB-EX-XTV-KTV**

Plaque signalétique en aluminium pour rubans chauffants autorégulants XTV et KTV. À apposer si la conformité à la classification de températures a été démontrée par une étude stabilisée et non par classe de température inconditionnelle.  
N° de réf. : 1244-011961 Poids : 0,04 kg

**LAB-EX-FXT**

Plaque signalétique en aluminium. À apposer lors de l'utilisation de rubans chauffants FMT ou FHT à puissance constante et circuit parallèle dans des zones explosibles.  
N° de réf. : 1244-006953 Poids : 0,04 kg

**PI-LABEL-EX**

Plaque signalétique en aluminium. À apposer lors de l'utilisation de rubans chauffants FMT ou FHT à puissance constante et circuit parallèle dans des zones explosibles.  
N° de réf. : 1244-006953 Poids : 0,04 kg

**PI-LABEL-NH**

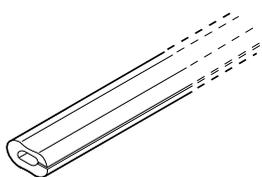
Plaque signalétique en aluminium. À apposer lors de l'utilisation de câbles chauffants XPI et XPI-S série à isolant polymère dans des zones explosibles.  
N° de réf. : 1244-006940 Poids : 0,04 kg

**COLLIERS DE SERRAGE**

Colliers de serrage pour montage sur tuyauteries de kits de raccordement électrique intégrés. Ils se positionnent sur les jonctions et terminaisons froides ainsi que sur les supports et les entrées de calorifuge en tube.  
Ligature : acier inoxydable

Diamètre extérieur du tuyau en mm	(pouces)	Collier de serrage	N° réf. (poids)
20 - 47	(1/2" - 1 1/4")	PSE-047	700333-000 (0,017 kg)
40 - 90	(1 1/4" - 3")	PSE-090	976935-000 (0,024 kg)
60 - 288	(2" - 10")	PSE-280	664775-000 (0,052 kg)
60 - 540	(2" - 20")	PSE-540	364489-000 (0,052 kg)

**JOINT DE PROTECTION**

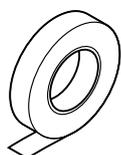


**G-02**

Joint d'étanchéité pour protection des rubans chauffants sur les arêtes vives, par ex. plaques de terminaison du revêtement calorifuge, brides, etc. Il se coupe à longueur et résiste jusqu'à 215 °C.  
Vendu en sections de 1 m.  
N° de réf. : 412549-000 Poids : 0,37 kg/m.

**FIXATIONS**

Ruban autocollant pour fixation des câbles sur tuyauteries et autres équipements

**GT-66**

Ruban renforcé en fibre de verre pour fixation des rubans chauffants aux tuyauteries. Ne convient pas aux tuyaux en acier inoxydable ou pour des températures d'installation inférieures à 5 °C.

Disponible en rouleaux de 20 m, de 12 mm de large.

N° de réf. : C77220-000 Poids : 0,053 kg

**GS-54**

Ruban renforcé en fibre de verre pour fixation des rubans chauffants aux tuyauteries. Convient pour les tuyaux en acier inoxydable ou pour les températures d'installation inférieures à 5 °C.

Disponible en rouleaux de 16 m, de 12 mm de large.

N° de réf. : C77221-000 Poids : 0,048 kg

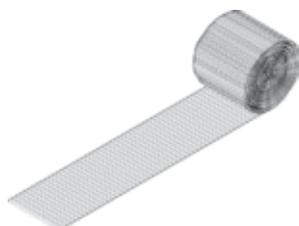
**ATE-180**

Bande en aluminium\* pour fixation des rubans chauffants et sondes de thermostat sur tuyaux et réservoirs. Température d'installation minimale : 0 °C Convient également pour les tuyaux en acier inoxydable (< 5 ppm d'halogénure lixiviable).

Disponible en rouleaux de 55 m, de 63,5 mm de large.

N° de réf. : 846243-000 Poids : 0,84 kg

\*La puissance fournie par les rubans chauffants autorégulants peut augmenter lorsque ceux-ci sont fixés au moyen de ruban en aluminium ou d'autres conducteurs thermiques. Pour plus d'informations, utiliser TraceCalc ou contacter le représentant Pentair le plus proche.

**HWA-METAL-MESH-SS-50MM-10M**

Treillis en acier inoxydable, pour fixation de rubans chauffants sur des vannes, pompes ou autres surfaces de forme irrégulière. Ce treillis offre un contact et un transfert de chaleur optimaux entre les rubans chauffants et l'équipement chauffé. Il résiste à des températures d'exposition de 400 °C maximum.

Disponible en rouleaux de 10 m, de 50 mm de large.

N° de réf. : 1244-005772 Poids : 0,36 kg

**HWA-PI-FIX- SS-XMM-10M**

Bande de fixation en acier inoxydable pour fixer des rubans chauffants à isolant polymère aux tuyauteries. Veiller à espacer les bandes de manière régulière pour un meilleur traçage.

Produit disponible en deux formats selon la plage de diamètres utilisée.

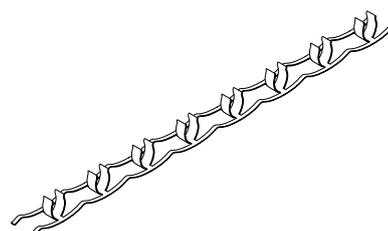
Rouleaux de 10 m

Pour des diamètres de 5 mm max. : HWA-PI-FIX-SS-5MM-10M

N° de réf. : 1244-007768 Poids : 0,32 kg

Pour des diamètres de 8 mm max. : HWA-PI-FIX-SS-8MM-10M

N° de réf. : 1244-007769 Poids : 0,52 kg

**HARD-SPACER-SS-25MM-25M**

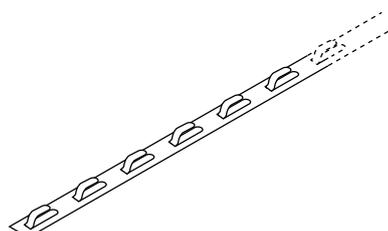
Entretoise en acier inoxydable pour fixation du ruban chauffant sur parois, réservoirs, fûts, etc.

Largeur de l'entretoise : 12,5 mm

Distance de fixation des câbles : tous les 25 mm

Rouleaux de 25 m

N° de réf. : 107826-000 Poids : 1,10 kg

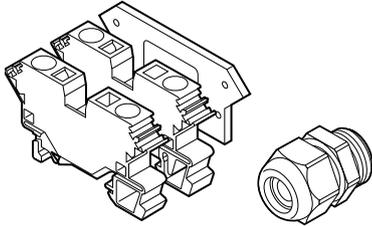


**BORNES**

**HWA-WAGO-TSTAT-KIT**

Kit pour thermostat contenant des bornes supplémentaires permettant de raccorder des thermostats de type RAYSTAT-EX-02 aux boîtes de raccordement JBS, JBM et JBU. Le kit contient 2 bornes à ressort (1 x L, 1 x PE), 1 presse-étoupe pour câble d'alimentation GL-36-M25, 1 plaque de terminaison et 1 notice d'installation.

N° de réf. : 966659-000 Poids : 0,073 kg



PTB 98 ATEX 3133 U (borne) II 2G Ex e II II 2D

et

PTB 99 ATEX 3128 X (presse-étoupe) II 2G Ex e II II 2D Ex tD A21 IP66

**HWA-WAGO-PHASE**

Borne de phase/neutre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement à conducteurs monobrins ou toronnés de 10 mm<sup>2</sup> max.

N° de réf. : 633476-000 Poids : 0,019 kg

PTB 98 ATEX 3133 U II 2G Ex e II II 2D

**HWA-WAGO-EARTH**

Borne de phase/neutre (Ex e), pièce de rechange pour diverses boîtes de raccordement à conducteurs monobrins ou toronnés de 10 mm<sup>2</sup> max.

N° de réf. : 633476-000 Poids : 0,019 kg

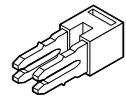
PTB 98 ATEX 3133 U II 2G Ex e II II 2D

**HWA-WAGO-ENDPLATE**

Plaque de terminaison pour borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

N° de réf. : 983674-000 Poids : 0,003 kg

PTB 98 ATEX 3133 U II 2G Ex e II II 2D



**HWA-WAGO-JUMPER**

Cavalier pour pontage des borniers HWA-WAGO-..., bornes 10 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

N° de réf. : 550942-000 Poids : 0,0004 kg

PTB 98 ATEX 3133 U II 2G Ex e II II 2D

**HWA-WDM-PHASE-35**

Borne de phase/neutre (Ex e), pièce de rechange pour boîtes de raccordement JB-EX-xx/35MM2 à conducteurs monobrins ou toronnés, 10 mm<sup>2</sup> max.

N° de réf. : 1244-006990 Poids : 0,052 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U II 2G Ex e II II 2D

**HWA-WDM-EARTH-35**

Borne à vis de terre (Ex e), pièce de rechange pour boîtes de raccordement JB-EX-xx/35MM2 à conducteurs monobrins ou toronnés, 35 mm<sup>2</sup> max.

N° de réf. : 1244-006992 Poids : 0,077 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  II 2G Ex e II  
 II 2D

**HWA-WDM-EARTH-10**

Borne à vis de terre (Ex e), pièce de rechange pour boîtes de raccordement JB-EXxx/35MM2 à conducteurs monobrins ou toronnés, 10 mm<sup>2</sup> max.

N° de réf. : 1244-006992 Poids : 0,030 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  II 2G Ex e II  
 II 2D

**HWA-WDM-JUMPER-35-2**

Cavalier pour pontage de deux borniers HWA-WDM-..., bornes 35 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

N° de réf. : 1244-006995 Poids : 0,013 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  II 2G Ex e II  
 II 2D

**HWA-WDM-JUMPER-35-3**

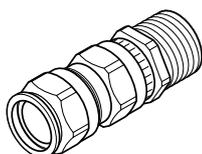
Cavalier pour pontage de trois borniers HWA-WDM-..., bornes 35 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.

N° de réf. : 1244-006996 Poids : 0,020 kg

KEMA 98 ATEX 1683 U  II 2G Ex e II  
 II 2D

**HWA-WDM-PLATE**

Plaque de terminaison pour borniers HWA-WDM-..., bornes 35 mm<sup>2</sup>, pièce de rechange.  
N° de réf. : 1244-007004 Poids : 0,005 kg

**PRESSE-ÉTOUPE****GL-33**

Presse-étoupe de câble d'alimentation 3/4" NPT pour RAYSTAT-EX-02 (Ex d IIC) Laiton nickelé.

Conçu pour des câbles d'alimentation armés à gaine extérieure de 13,5 à 21 mm de diamètre et gaine intérieure de 10 à 16 mm

N° de réf. : 1244-017517 Poids : 0,15 kg

**GL-34**

Presse-étoupe de câble d'alimentation 3/4" NPT pour RAYSTAT-EX-02 (Ex d IIC) Laiton nickelé.

Conçu pour des câbles d'alimentation non armés à gaine extérieure de 10 à 16 mm de diamètre

N° de réf. : 1244-017518 Poids : 0,07 kg

**GL-36-M25**

Presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation (Ex e)

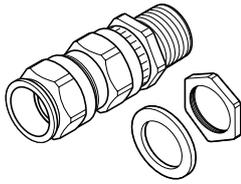
Polyamide

Conçu pour des câbles d'alimentation non armés à gaine extérieure de 8 à 17 mm de diamètre

Pièce de rechange pour modèles JBS-100, JBM-100 et JBU-100

N° de réf. : 774424-000 Poids : 0,016 kg

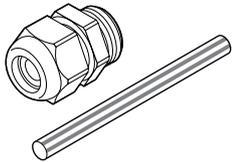
## ACCESSOIRES



### GL-38-M25-METAL

Presse-étoupe M25 pour câble d'alimentation (Ex e II et Ex d IIC) destiné aux boîtes de raccordement avec plaque de mise à la terre interne (-EP) ou aux boîtiers métalliques. Conçu pour des câbles d'alimentation armés à gaine extérieure d'un diamètre de 12 à 21 mm et à gaine intérieure d'un diamètre de 8,5 à 16 mm.

N° de réf. : 056622-000 Poids : 0,15 kg



### GL-44-M20-KIT

Presse-étoupe M20 (Ex e), en polyamide pour câbles à isolant polymère (PI) d'un diamètre compris entre 5 et 13 mm. Manchon vert/jaune inclus.

N° de réf. : 1244-000 848 Poids : 0,17 kg



### GL-45-M32

Presse-étoupe M32 (Ex e), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 12 et 21 mm.

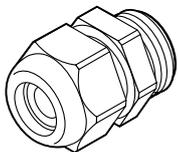
N° de réf. : 1244-000 847 Poids : 0,028 kg



### GL-50-M20

Presse-étoupe M20 (Ex e), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 5,5 et 13 mm.

N° de réf. : 1244-007000 Poids : 0,009 kg



### GL-51-M40

Presse-étoupe M40 (Ex e), en polyamide, pour câbles d'alimentation d'un diamètre compris entre 17 et 28 mm.

N° de réf. : 1244-007003 Poids : 0,045 kg

## BOUCHONS



### HWA-PLUG-M20-EXE-PLASTIC

Bouchon d'arrêt M20 Ex e

Polyamide

Pièces de rechange pour diverses boîtes de raccordement

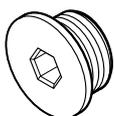
N° de réf. : 1244-000 845 Poids : 0,003 kg

PTB 98 ATEX 3130

Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 03.0000



### HWA-PLUG-M25-EXE-PLASTIC

Bouchon d'arrêt M25 Ex e

Polyamide

Pièces de rechange pour modèles JBS-100, JBM-100 et JBU-100

N° de réf. : 434994-000 Poids : 0,007 kg

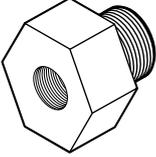
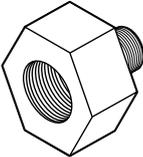
PTB 98 ATEX 3130

Ex II 2G Ex e II

Ex II 2D Ex tD A21 IP66

IECEX PTB 03.0000

## ADAPTATEURS/RÉDUCTEURS

	Description produit	Mâle	Femelle	Agréé zone explosible	Matériau	Accessoires	N° de référence (poids)
	REDUCER-M25/M20-EEXE	M25	M20	Ex e	Polyamide	Aucun	1244-002089 (0,021 kg)
	REDUCER-M32/M25-EEXE	M32	M25	Ex e	Polyamide	Aucun	1244-000859 (0,009 kg)
	REDUCER-M40/M32	M40	M32	Ex e	Polyamide	Joint torique	1244-007007 (0,016 kg)
	ADPT-PG16-M25-EEXE	M25	PG16	Ex e	Polyamide	Joint torique	541892-000 (0,020 kg)
	REDUCER-M25/20-EEXD	M25	M20	Ex d	Laiton	Joint torique	404287-000 (0,07 kg)
	REDUCER-M25/20	M25	M20	Ex d	Laiton	Contre-écrou, rondelle en fibre, joint torique	630617-000 (0,07 kg)
	REDUCER-M25/M20-EEXD-SS	M25	M20	Ex d	Acier inoxydable	Joint torique	1244-002090 (0,028 kg)
	REDUCER-1NPT/PG16-EEXD	1" NPT	PG16	Ex d	Acier inoxydable	Aucun	414478-000 (0,10 kg)
	REDUCER-1NPT/M25	1" NPT	M25	Ex d	Acier inoxydable	Aucun	1244-000953 (0,55 kg)
	REDUCER-M25/PG16-EEXE	PG16	M25	Ex e	Polyamide	Joint torique	953780-000 (0,03 kg)
	ADAPTOR-M20/25	M20	M25	Ex d	Laiton	Contre-écrou et joint torique	492799-000 (0,092 kg)
	ADPT-M20/25-EEXD	M20	M25	Ex d	Laiton	Joint torique	684953-000 (0,09 kg)

## AGRÉMENTS

## REDUCER-M25/20-EEXD

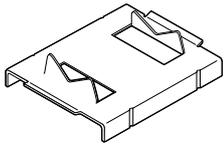
SIRA 00ATEX1094  I M2 II 2GD  
 Ex d I/IIC Mb Gb Ex e I/IIC Mb Gb  
 Ex tb IIIC Db IP6X  
 IECEx SIR 05.0042U

## REDUCER-M25/PG16-EEXE

SIRA00ATEX3091  II 2GD  
 Ex e IIC Gb  
 Ex tb IIIC Db IP 6X  
 IECEx SIR 05.0042U

### ADAPTATEURS POUR TUYAUX DE PETIT DIAMÈTRE

---



#### JBS-SPA

---

Adaptateur pour petits tuyaux  $\leq 1''$  (DN25), convient aux modules JBS-100, E-100, E-100-L

E90515-000 (sachet de 5 adaptateurs) Poids : 0,14 kg

#### JBM-SPA

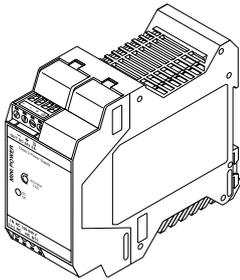
---

Adaptateur pour petits tuyaux  $\leq 1''$  (DN25), convient aux modules JBM-100 et T-100

D55673-000 (sachet de 5 adaptateurs) Poids : 0,40 kg

### ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

---



#### MONI-RMC-PS24

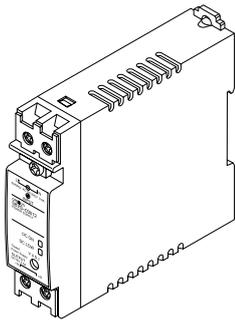
---

Alimentation stabilisée 24 V c.c.

Alimentation universelle (100-240 V c.a.) fournissant une tension d'entrée de 24 V c.c. pour appareils MONI- RMC-BASE.

Montage en surface ou sur rail DIN 35.

N° de réf. : 972049-000 Poids : 0,28 kg



#### MONI-PS12

---

Alimentation stabilisée 12 V c.c.

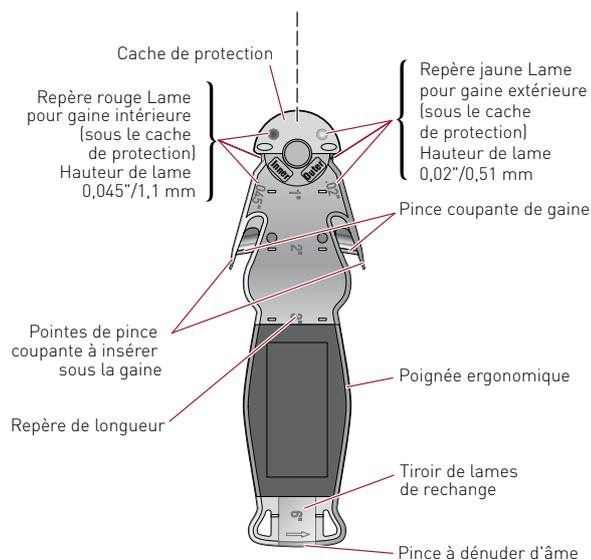
Alimentation universelle (100-240 V c.a.) fournissant une tension d'entrée de 12 V c.c. pour les cartes Raychem NGC-30-CRM-E et Raychem NGC-30-CRMS-E.

Montage sur rail DIN 35.

N° de réf. : 1244-001505 Poids : 0,18 kg

# Raychem STRIPPING-TOOL-SR-CABLE

## PINCE À DÉNUDER POUR RUBANS CHAUFFANTS AUTORÉGULANTS RAYCHEM



### PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PRODUIT

La pince à dénuder STRIPPING-TOOL-SR-CABLE peut être utilisée avec les rubans chauffants autorégulants Raychem de types BTV-CR, BTV-CT, QTVR-CT, XTV-CT, KTV-CT, HWAT, XL-Trace, IceStop et RaySol. Cette pince permet de confectionner les rubans chauffants plus rapidement, de manière plus sûre et plus fiable.

La pince dispose de deux jeux de lames, pour pouvoir découper la gaine extérieure et la gaine intérieure des rubans chauffants susmentionnés, avec la précision la plus extrême. Les lames sont protégées par un cache à mécanisme à ressort automatique. Par mesure de sécurité, ces dernières reviennent automatiquement en position initiale fermée une fois le processus de coupe terminé. La pince comporte en outre un dispositif à dénuder de l'âme qui évite d'endommager les conducteurs de l'âme. La pince se compose d'un corps métallique ergonomique résistant et est dotée de lames interchangeables.

### SPÉCIFICATIONS

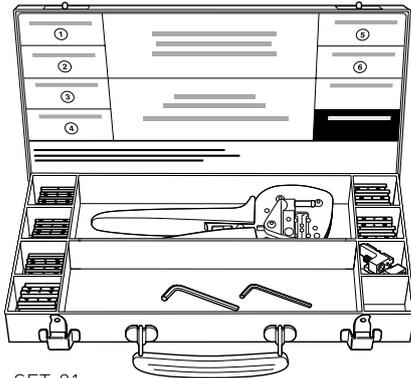
Boîtier de pince	Corps métallique et ergonomique en aluminium A380, revêtement souple en TPE de la poignée
Lames de gaine	Paire de lames en acier inoxydable, avec réglages de profondeur de 1,02–1,52 mm (0,04–0,06") et 0,25–0,76 mm (0,01–0,03")
Cache de protection	Lorsque la pince n'est pas utilisée, les lames sont protégées par un cache à ressort en alliage de zinc.
Pince à dénuder d'âme	La pince à dénuder d'âme évite d'endommager les conducteurs. La hauteur de lame doit varier entre 0,25 et 1,02 mm (0,01 et 0,04").
Lames interchangeables	Toutes les lames peuvent être remplacées à l'aide d'un tournevis. Les lames de rechange sont fournies avec la pince.
Revêtement	Corps métallique revêtu d'une couche de poudre époxy électrostatique, 0,05–0,13 mm (0,002–0,005") d'épaisseur

### INFORMATIONS COMMANDES

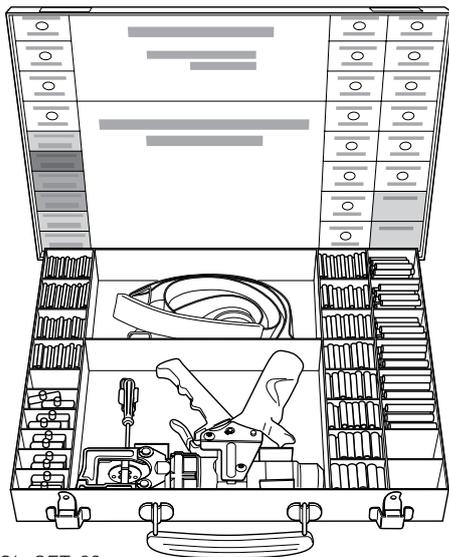
	Numéro catalogue	Référence
Pince à dénuder	STRIPPING-TOOL-SR-CABLE	P000001126
Lame de gaine de rechange	Techni Edge®-Klinge « #10 Hobby Blade », TE01-103	À commander directement chez Techni Edge
Pince coupante de gaine de rechange	Techni Edge 3/8", 13 segments, TE01-333	À commander directement chez Techni Edge

# Raychem PI-TOOL-SET-XX

## BOÎTE À OUTILS POUR SYSTÈME DE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE POUR CÂBLES CHAUFFANTS PI



PI-TOOL-SET-01



PI-TOOL-SET-02

Le modèle PI-TOOL-SET-xx est une boîte métallique pratique contenant tous les éléments nécessaires pour raccorder des câbles chauffants à isolant polymère (PI) aux sorties froides appropriées et pour réaliser la jonction de deux câbles PI. La continuité électrique est assurée par des cosses à sertir de conception spéciale qui garantissent des connexions hautement fiables (étanches aux gaz).

Pour que la fiabilité des raccordements soit constante, le sertissage doit être réalisé à l'aide de la pince à sertir spéciale (PI-TOOL-xx) munie des matrices de sertissage appropriées (CD-PI-xx). Différents outils sont disponibles, notamment un outil mécanique pour relier les câbles de petite section (jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup>) et un outil hydraulique pour les câbles de grande section (de 4 à 25 mm<sup>2</sup>).

Outre la pince et les matrices, le kit contient un assortiment de cosses à sertir (CRP-PI-xx). Les tableaux figurant dans ce document technique présentent les combinaisons possibles d'outils, de matrices et de cosses à sertir pour les différents câbles chauffants PI. Des kits de 10 articles de sertissage sont disponibles comme pièces de rechange. Les kits assurant l'isolation du raccordement doivent être commandés séparément.

### APPLICATION

Raccordements électriques pour câbles chauffants à isolant polymère (PI)

### CONTENU DU KIT

	PI-TOOL-SET-01	PI-TOOL-SET-02
Pince à sertir	PI-TOOL-01	PI-TOOL-02
Matrices	CD-PI-02	CD-PI-03, CD-PI-04, CD-PI-05, CD-PI-06
Cosses à sertir	PI-CRP-01N, PI-CRP-02N, PI-CRP-03N, PI-CRP-04 to PI-CRP-06 (50 pcs each)	PI-CRP-07 to PI-CRP-017 (50 pcs each) PI-CRP-18 to PI-CRP-24 (25 pcs each)

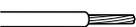
### RÉFÉRENCES DE COMMANDE

N° de référence (poids)	1244-000583 (2,5 kg)	1244-000584 (12,5 kg)
-------------------------	----------------------	-----------------------

## ACCESSOIRES GÉNÉRAUX

Kit de sertissage avec différents écrous et cosses à sertir	Numéro de référence		
PI-TOOL-SET-01	1244-000583	Jeu complet pour sorties froides/rubans chauffants jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup>	
PI-TOOL-SET-02	1244-000584	Jeu complet pour sorties froides/rubans chauffants de 4 à 25 mm <sup>2</sup>	
Outils de sertissage (pièce de rechange)	Numéro de référence	Matrices de sertissage (pièce de rechange)	Numéro de référence
PI-TOOL-01	1244-000549	CD-PI-02	1244-000554
PI-TOOL-02	1244-000551	CD-PI-03	1244-000552
		CD-PI-04	1244-000553
		CD-PI-05	1244-000555
		CD-PI-06	1244-000556

## TABLEAU DE COMPATIBILITÉ ET DE SÉLECTION DES COSSES À SERTIR, MATRICES ET OUTILS

Tableau 1:  PI-TOOL-SET-01 pour conducteurs de section ≤ 2,5 mm<sup>2</sup>

Kit	Combinaisons possibles pour tous les câbles chauffants XPI (XPI-NH, XPI, XPI-S) (Ω/km)	Type de sertissage	Numéro de référence		Outil et matrices de rechange	
	DE	À	(10 unités par kit)		Matrice	Outil
CS-150-2.5-PI						
	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	PI-CRP-01N	1244-016256	CD-PI-02 (noir)	PI-TOOL-01
	11.7	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	PI-CRP-02N	1244-016257		
	11.7 / 15 / 17.8 / 25 / 50 / 80 / 100 / 150 / 320	11.7 / 15 / 17.8 / 25 / 50 / 80 / 100 / 150 / 320	PI-CRP-03N	1244-016258		
	7 / 10	65 / 180 / 200 / 380 / 480 / 600 / 700 / 810 / 1000 / 1440 / 1750 / 2000 / 3000 / 4000 / 4400 / 5600 / 7000 / 8000	PI-CRP-04	1244-016259		
	7 / 10 / 11.7 / 31.5 / 100	15 / 17.8 / 25 / 50 / 80 / 150 / 320	PI-CRP-05	1244-016260		
7 / 10 / 11.7 / 31.5	7 / 10 / 11.7 / 31.5 / 100	PI-CRP-06	1244-016261			

Important : isolation électrique pour sertissage à commander séparément

Ne plus utiliser de sertissages PI-CRP-01N, PI-CRP-02N et PI-CRP-03N dont les inscriptions ne contiennent pas de « N », Contacter Pentair pour plus d'informations,

**TABLEAU DE SÉLECTION ET D'INSTALLATION DE COSSES À SERTIR**

Tableau 2:  PI-TOOL-SET-02 pour conducteurs de section de 4 à 25 mm<sup>2</sup>

Kit	Combinaisons possibles pour tous les câbles chauffants XPI (XPI-NH, XPI, XPI-S) (Ω/km)	Type de sertissage	Numéro de référence		Outil et matrices de rechange	
	DE	À	(10 unités par kit)		Matrice	Outil
CS-150-6-PI						
	4.4	11.7 / 15	PI-CRP-07	1244-016262	CD-PI-03 (gris)	PI-TOOL-02
	4.4	7 / 10	PI-CRP-08	1244-016263		
	4.4	4.4	PI-CRP-09	1244-016264		
	2.9	11.7 / 31.5 / 100	PI-CRP-10	1244-016265	CD-PI-04 (bleu)	
	2.9	7 / 10	PI-CRP-11	1244-016266		
	2.9	4.4	PI-CRP-12	1244-016267		
2.9	2.9	PI-CRP-13	1244-016268			
CS-150-25-PI	1.8	7	PI-CRP-14	1244-016269	(rouge) V + N	
	1.8	7 / 4.4	PI-CRP-15	1244-016270		
	1.8	2.9	PI-CRP-16	1244-016271	CD-PI-06 (jaune) V + N	
	1.8	1.8	PI-CRP-17	1244-016272		
	1.1	4.4	PI-CRP-18	1244-016273		
	1.1	2.9	PI-CRP-19	1244-016274		
	1.1	1.8	PI-CRP-20	1244-016275		
	1.1	1.1	PI-CRP-21	1244-016276		
	0.8	2.9	PI-CRP-22	1244-016277		
	0.8	1.8	PI-CRP-23	1244-016278		
0.8	1.1	PI-CRP-24	1244-016279			

Important : isolation électrique pour sertissage à commander séparément (CS-150-xx-PI page 105).

**LA COSSE POUR LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE LA TRESSE EST INCLUSE DANS LE KIT CS-150-XX-PI**

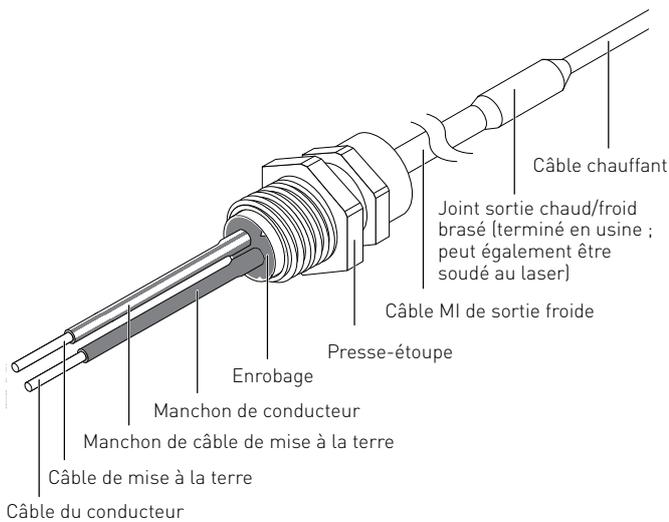
Tableau 3 : Cosses à sertir pour tresses CS-150-xx-PI

Kit	Cosse à sertir pour tresse	N° de référence	Matrice	Outil
CS-150-2.5-PI	BR-CRP-2.5	1244-016304	CD-PI-02	PI-TOOL-01
CS-150-6-PI	BR-CRP-6	1244-016305	CD-PI-03	PI-TOOL-02
CS-150-25-PI	BR-CRP-25	1244-016306	CD-PI-04	PI-TOOL-02

# Raychem ACCESSOIRES

## ACCESSOIRES DE TERMINAISON DES UNITÉS DE TRAÇAGE MI

### TERMINAISON TYPE DE CÂBLE CHAUFFANT MI

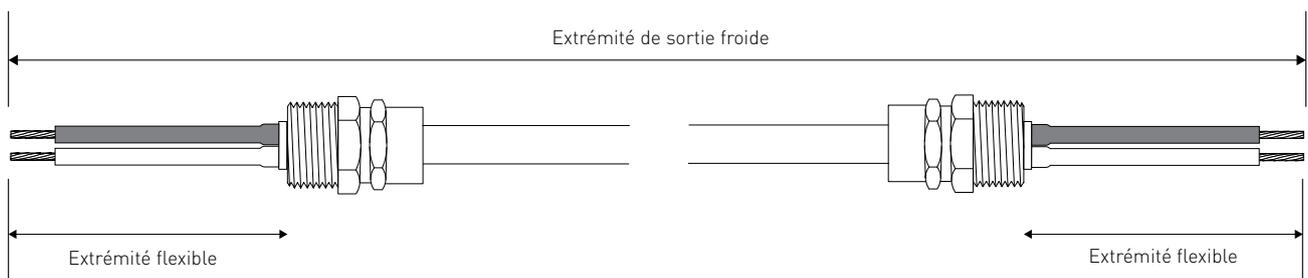


De nombreux accessoires sont disponibles pour terminer les câbles MI. Cette intervention requiert toutefois une formation adéquate et une expérience suffisante. L'utilisation d'unités de traçage MI terminées en usine est vivement recommandée, particulièrement pour les applications en zones explosibles.

Pour les différentes combinaisons possibles ou pour obtenir les références de commande des presse-étoupes, joints et autres accessoires, voir également la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606), disponible sur le site [www.pentairthermal.com](http://www.pentairthermal.com) ou contacter Pentair.

### DOUBLES SORTIES FROIDES MI PRÉTERMINÉES

PCE/"cold lead type"/"cold lead length"/"flex. Tail length"/"gland type"  
Exemple: PCE/SC1H2.5/4M/300MM/M20



Afin de faciliter les terminaisons occasionnelles sur site et les éventuelles réparations, Pentair propose les doubles sorties froides à isolant minéral (MI) préterminées (PCE, Pre-terminated Cold End).

Les sorties PCE standard se composent d'un câble de 4 m du type approprié, dont les extrémités sont préterminées en usine au moyen d'un joint d'étanchéité et d'un presse-étoupe, et sont équipées d'extrémités flexibles isolées.

L'utilisation de sorties froides préterminées (PCE) augmente considérablement la fiabilité des terminaisons et des réparations sur site, puisque ces modèles sont entièrement testés en usine et assemblés dans un environnement de fabrication contrôlé.

Une sortie froide préterminée assortie d'un câble unifilaire comprend deux terminaisons, suffisant pour la terminaison d'un système de traçage MI de type B. Une sortie PCE dotée d'un câble bifilaire comprend deux terminaisons, suffisant pour la terminaison de deux systèmes de traçage MI de type D ou pour un système de traçage MI de type E.

## ACCESSOIRES

Les éventuelles infiltrations d'humidité sont très limitées si la sortie PCE est coupée (généralement au milieu), immédiatement avant le raccordement à un câble chauffant. Les extrémités non utilisées peuvent être étanchéifiées à des fins de conservation à l'aide de cire ou d'autres méthodes appropriées.

Des informations détaillées sur les types disponibles figurent dans la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606) ou dans les catalogues produit publiés.

### PRESSE-ÉTOUPE, JOINTS, EMBOUTS

#### RGM



Les presse-étoupes métriques en laiton sont fournis en standard ; pour plus de détails sur les câbles chauffants à isolant minéral, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° de réf. DOC-606).

#### RLM20



Contre-écrou M20 en laiton pour serrage des presse-étoupes

**RLM25**

Contre-écrou M25 en laiton pour serrage des presse-étoupes

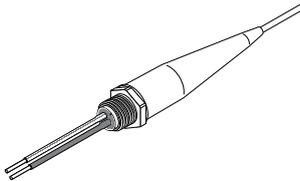
**SATP20**

Rondelles en fibres pour presse-étoupes, M20

**SATP25**

Rondelles en fibres pour presse-étoupes, M25

#### RHG20

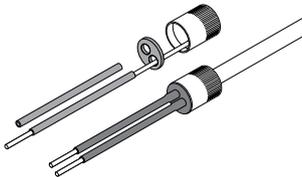


Manchons de protection pour presse-étoupes M20

**RHG25**

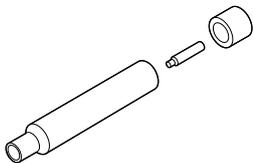
Manchons de protection pour presse-étoupes M25

#### RPAL/RPSL



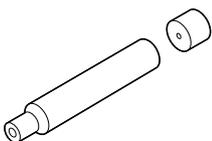
Les joints pour zones explosibles et zones ordinaires sont fournis avec des extrémités de 300 mm, mise à la terre comprise. Pour plus de détails sur les accessoires de câbles à isolant minéral, voir la fiche technique correspondante (n° réf. DOC-606).

#### SJK



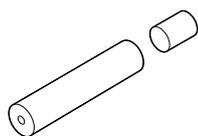
Les joints de type SJK sont en laiton ; les types SJKAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

#### SJK-PILOT-...



Jointes chaud/froid et chaud/chaud universels pour raccordement brasé des sorties froides et/ou câbles chauffants MI. Les joints universels sont munis de deux trous de guidage (un pour le corps du joint et l'autre pour l'entrée du conducteur) qui doivent être percés au diamètre exact du câble chauffant et/ou de la sortie froide lors de la réalisation de la terminaison ou d'une réparation sur site. Les joints de type SJK sont en laiton ; les types SJKAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

La solution idéale comprend une section courte de sortie froide entre deux câbles chauffants MI avec deux joints chaud/froid. Contacter Pentair pour plus d'informations.

**SPOT...-PILOT**

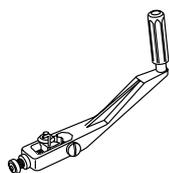
Bouchon de terminaison pour les câbles chauffants MI à deux conducteurs. Les bouchons de terminaison sont munis d'un trou de guidage qui doit être percé au diamètre exact du câble chauffant lors de la réalisation de la terminaison. Les bouchons de type SPOT sont en laiton ; les types SPOTAS sont en acier inoxydable. Pour plus de détails sur, par exemple, les différents câbles chauffants compatibles et les références de commande, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

**SJKF**

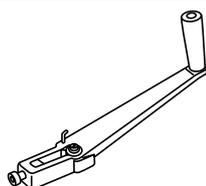
Embouts (cuivre) pour un raccordement fiable de conducteurs MI dans des joints chaud/froid. Pour plus d'informations, voir la fiche technique Accessoires de terminaison MI (n° réf. DOC-606).

**CONSOMMABLES**

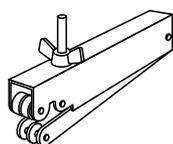
SABAG13	Argent pour joints brasés, à utiliser pour le conducteur
SABAG14	Argent pour joints brasés, à utiliser pour le corps du joint
SABF	Flux de brasage (250 g)
SMP-300	Poudre d'oxyde de magnésium (250 g)
RMX	Enrobage gris
SMH	Cire d'étanchéification temporaire pour extrémités de câbles chauffants MI en vrac ou pour sorties froides. Quantité minimale à commander : 500 g, quantités supérieures par multiples de 100 g

**OUTILS****ZSU**

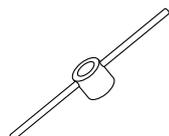
Grande pince à dénuder - toutes tailles de câbles, lames de rechange ZSUB. Pour câbles en cuivre et en cupronickel.

**ZSUS**

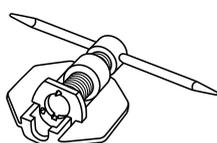
Petite pince à dénuder - câble d'un  $\varnothing < 9$  mm, lames de rechange ZSUSB. Pour câbles en cuivre et en cupronickel.

**ZR**

Outil de cerclage pour câble d'un  $\varnothing < 9$  mm.

**ZPM20, ZPM25**

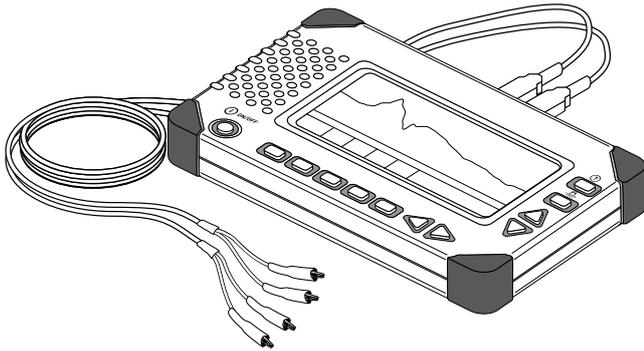
Outil d'enrobage, permettant un vissage rapide et précis du laiton, à utiliser avec le presse-étoupe RGM adéquat (M20 ou M25).

**ZDC20, ZDC25**

Pince de sertissage pour joints 20 et 25 mm.

## **Raychem** DET-4000

### TESTEUR DE CÂBLE PORTATIF



Le DET-4000 est un testeur de câble dont le principe se fonde sur la réflectométrie à dimension temporelle ou TDR. C'est un testeur de câble portable intégrant une technologie de pointe. Le DET-4000 enregistre les performances universelles authentiques pour les applications de toutes dimensions, sur tous les types de câble métalliques, et notamment de nombreux modèles de câbles et rubans chauffants. Les progrès accomplis dans ce domaine ont donné naissance à ce testeur de câble polyvalent, dont l'utilisation se révèle particulièrement simple.

#### **PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT**

Pour pouvoir être testé par la méthode de la réflectométrie à dimension temporelle (TDR), un câble doit comporter au moins deux conducteurs métalliques. Cette méthode permet de tester et mesurer de tous les types de câbles. La réflectométrie fonctionne selon le même principe que le radar. Une impulsion d'énergie est transmise au câble testé. Lorsqu'elle parvient à l'extrémité du câble, ou à un défaut de celui-ci, une partie ou l'intégralité de l'impulsion est renvoyée vers l'instrument. La TDR mesure le temps que met le signal à parcourir le câble, détecter un problème et revenir à l'instrument de mesure. La TDR convertit ensuite le temps mesuré en distance et affiche l'information sous forme d'oscillogramme et/ou de distance.

Le DET-4000 peut être utilisé pour détecter et identifier les défauts dans tous les types de câbles à paires métalliques, y compris les câbles et rubans chauffants. La réflectométrie permet de détecter tous les problèmes, petits et grands, sur un câble, et notamment les défauts de gainage, ruptures de conducteurs, dégâts des eaux, connecteurs débranchés, sertissages, coupures, écrasements, conducteurs court-circuités, composants du système et une multitude d'autres types de problèmes. En outre, la TDR permet de tester les bobines de câble pour vérifier si elles n'ont pas été endommagées pendant le transport ou encore pour éviter les ruptures de stock, évaluer la quantité de câble utilisée et gérer l'inventaire. Grâce à sa rapidité et à sa précision, le DET-4000 est actuellement la méthode recommandée par les spécialistes pour tester les câbles.

- S'utilise facilement d'une seule main
- Instrument portable léger, convenant pour les circuits de toutes dimensions
- Utilisable pour une grande variété de câbles métalliques
- Compensation automatique de l'atténuation du câble et impulsion étroite pour un affichage clair et simple de la trace
- Affichage en haute résolution sur écran grand format
- Touches tactiles
- Durabilité établie

**CARACTÉRISTIQUES**

Sortie de signal de test	1/2 onde sinusoïdale, équilibrée
Amplitude	≤6 V pour 105 Ω
Impédance de sortie	Valeur nominale de 105 Ω
Largeurs d'impulsion	5 ns à 2 500 ns (automatique)
Protection d'entrée	± 200 V, c.c.+ pic c.a., à 440 Hz au maximum
Plage maximale	15 000 m selon le type et l'état du câble
Résolution du curseur	0,4 % de la plage sélectionnée
Écran d'affichage	Écran LCD rétroéclairé, 5,25 pouces, haute résolution, à contraste élevé, 520 x 200 pixels
Plages d'affichage	Onze plages d'affichage automatique, ainsi qu'une fenêtre extensible via un simple bouton
Amplificateur	Réflexion de 5 mV produisant une déviation verticale plein écran
Gain	0 à 63 dB
Précision horizontale de la conception	0,01 % ± 300 ps ± incertitude vitesse proportionnelle ± résolution du curseur

**CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES**

Température	En service : 0 °C à +45 °C
	Au repos : -20 °C à +60 °C
	Humidité 95 % d'humidité relative, sans condensation
Interférences électromagnétiques	EN55011, classe A
	EN60555-2
Alimentation électrique	Bloc batterie avec chargeur

**CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**

Dimensions	mm	pouces
Hauteur	141	5,6
Largeur	211	8,3
Profondeur	43	1,8
Poids	kg	lb
Net	1	2,2

**RÉFÉRENCES DE COMMANDE**

Désignation	DET-4000
N° réf. (poids)	1244-015976 (1 kg)



[WWW.PENTAIRTHERMAL.FR](http://WWW.PENTAIRTHERMAL.FR)

**FRANCE**

Tél. 0800 906 045  
Fax 0800 906 003  
[salesfr@pentair.com](mailto:salesfr@pentair.com)

**BELGIË / BELGIQUE**

Tél. : +32 16 213 511  
Fax : +32 16 213 603  
[salesbelux@pentair.com](mailto:salesbelux@pentair.com)

**SCHWEIZ / SUISSE**

Tél. +41 (41) 766 30 80  
Fax +41 (41) 766 30 81  
[info-ptm-ch@pentair.com](mailto:info-ptm-ch@pentair.com)

Pentair, AMC, BTV, HBTV, HQTV, HTPG, HTPI, HXTV, JBM, JBS, KTV, LBTV, NGC, PetroTrace, PLI, Pyrotenax, Pyrotenax logo, QTVR, RayClic, RaySol, RayStat, RHS, RMM2, SC, SHC, ShowerGuard, SLBTV, STS, Trac-Loc, Trac Calc, TraceCalc Net, TraceCalc Net logo, TraceCalc Pro logo, Tracer, Tracer logo, TraceTek, TraceTek logo, VLBTV, VLKTV, VPL, We manage the heat you need and XTV are owned by Pentair or its global affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 2001-2016 Pentair.