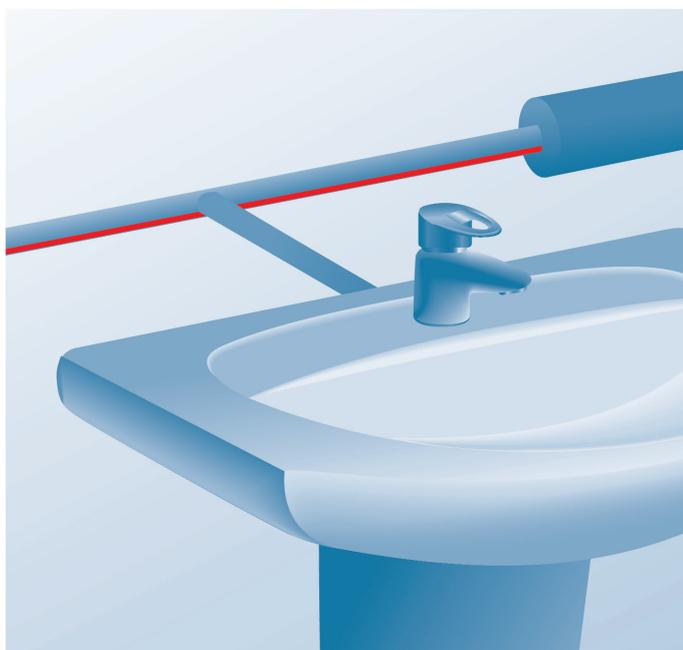


# SYSTÈME HWAT STANDARD

nVent

RAYCHEM

## DESCRIPTIF TECHNIQUE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE À CIRCUIT UNIQUE



### CHAMP D'APPLICATION

Ce descriptif technique a pour objet un système éco-énergétique destiné à maintenir en température une alimentation en eau chaude sanitaire.

### REMARQUES GÉNÉRALES

Le réseau d'alimentation en eau chaude sanitaire a été conçu sous forme de circuit unique, ne nécessitant pas l'installation de circuits de retour ou de pompes de recirculation, ni d'équilibrage hydraulique.

Afin de compenser les pertes thermiques et de maintenir la température des tuyauteries, il convient d'équiper tous les tuyaux d'alimentation en eau chaude sanitaire d'un système de rubans chauffants autorégulants éco-énergétiques, connu sous le nom de nVent RAYCHEM HWAT et fabriqué par nVent.

Pour être complet, ce système doit inclure des rubans autorégulants de maintien en température, un régulateur éco-énergétique de pointe et des accessoires de raccordement à froid pour les interconnexions et les terminaisons.

Tous les composants du système doivent être fournis par le même fabricant. Afin de garantir l'intégrité du système et de remplir les conditions de garantie, il n'est absolument pas envisageable d'installer d'autres composants d'interconnexion ou de terminaison que ceux prévus par le fabricant des rubans chauffants.

Le système doit pouvoir être conçu au sein d'un modèle BIM (format de modélisation des données du bâtiment); le fabricant est tenu de fournir un complément logiciel BIM pour Autodesk Revit MEP de façon à automatiser le processus de conception.

Les rubans chauffants de maintien en température, les dispositifs de régulation et les composants du système doivent porter le label CE et être certifiés conformes aux codes EN par les organismes BSI, VDE, CSTB, SEV, ÖVE. Ils doivent par ailleurs satisfaire aux exigences des normes d'hygiène et de qualité de l'eau DGVW et SVGW. Ils doivent être aussi sous avis technique CSTB dans les Procédé de maintien en température des réseaux d'eau chaude sanitaire qui contribue à la lutte contre la prolifération des légionelles.

Le fabricant doit proposer une garantie étendue de 10 ans pour les rubans et accessoires de maintien en température, et de 2 ans pour les régulateurs, sous réserve que le système soit conçu, installé, testé et mis en service dans le strict respect de ses exigences. La garantie couvrant les rubans et accessoires de maintien en température doit être étendue à 12 ans et celle des régulateurs à 6 ans lorsque l'installation du système est confiée au fabricant ou à un installateur expérimenté et reconnu par le fabricant. Conditions valables sous réserve que le formulaire de garantie en ligne soit dûment complété.

Les documents suivants sont à soumettre impérativement: fiches techniques (pour les rubans de maintien en température, les accessoires d'interconnexion et de terminaison, et le régulateur), guide d'étude technique du système, schémas et plans du système et des circuits types, schémas de câblage du régulateur, manuel d'installation et d'utilisation du système, de même que les certificats d'agrément sur demande.

## RUBANS AUTORÉGULANTS DE MAINTIEN EN TEMPÉRATURE

---

Les rubans autorégulants de maintien en température doivent être spécialement conçus pour cette application, testés et agréés CEI 62395 et IEEE 515.1, adaptés à un usage avec des disjoncteurs de 20 A et selon un rayon de courbure minimal inférieur ou égal à 10 mm.

Le fabricant doit justifier d'une expérience minimale de 40 ans dans la production de rubans autorégulants de maintien en température et être certifié ISO-9001.

Le fabricant doit être en mesure de fournir une longue liste de références clients mondiales pour cette application, y compris des installations en service depuis plus de 15 ans.

Les rubans autorégulants de maintien en température doivent être qualifiés et testés dans le but de démontrer leur capacité à garantir une durée de vie utile supérieure à 40 ans.

La structure du ruban autorégulant de maintien en température doit inclure une âme en polymère conducteur (qualifiée pour le maintien en température de l'eau chaude sanitaire), un isolant électrique en polyoléfine modifiée (à réticulation par rayonnement de façon à garantir une longue durée de vie), un revêtement en feuille d'aluminium laminée (destiné à protéger l'âme du ruban contre les agressions chimiques), une tresse en cuivre étamé (70 % de couverture minimale) et une gaine extérieure en polyoléfine modifiée avec impression du modèle, du numéro de lot et des repères métriques sur le ruban (pour faciliter la pose sans dépasser la longueur de circuit maximale prescrite).

### [Choisir une option]

#### [Option 1 - HWAT R]

Le ruban autorégulant de maintien en température doit être de type HWAT R et assurer un maintien en température des tuyaux dans une plage comprise entre 50 et 65 °C, et être dans le cadre de l'avis technique 19/14-138.

#### [Option 2 - HWAT M]

Le ruban autorégulant de maintien en température doit être de type HWAT M et assurer un maintien en température des tuyaux dans une plage comprise entre 50 et 55 °C.

## ACCESSOIRES D'INTERCONNEXION ET DE TERMINAISON

---

Les interconnexions et les terminaisons doivent être réalisées au moyen de connecteurs de raccordement autodénudant qui s'installent à froid et de terminaisons gel, résistant aux rayons ultraviolets et à 65 °C, agréés IP68, adaptés aux essais de résistance du calorifuge à 2 500 V c.c., avec des raccords à tête Torx pour simplifier la pose, et des indicateurs de confirmation sonore et visuelle de l'installation, connus sous le nom de RayClic et fabriqués par nVent.

## CALORIFUGEAGE

---

Le choix et l'épaisseur du calorifuge doivent respecter scrupuleusement le guide d'étude technique du système de rubans autorégulants de maintien en température, avec prise en considération des variations de la température ambiante. Il convient de mettre en place les sections de calorifuge sans délai après la pose du ruban chauffant, en veillant à les identifier clairement à l'aide d'étiquettes adaptées et visibles de partout, espacées de moins de 3 m de chaque côté du calorifuge.

## SYSTÈME DE RÉGULATION ÉCO-ÉNERGÉTIQUE

---

### [Choisir une option]

#### [Option n° 1]

#### **Système de régulation numérique à circuits et usages multiples**

Tous les circuits de maintien en température de l'eau chaude sanitaire doivent faire l'objet d'une régulation et d'une surveillance au moyen d'un système de contrôle centralisé comportant des modules de régulation et de distribution de l'alimentation, connu sous le nom de RAYCHEM ACS-30, intégrant le régulateur HWAT ECO, fabriqué par nVent.

Le système de régulation centralisé doit disposer de paramètres préprogrammés destinés à assurer la régulation simultanée des rubans chargés des applications suivantes : maintien en température de l'eau chaude sanitaire, mise hors gel des tuyauteries, maintien de l'écoulement, déneigement de surfaces extérieures, mise hors gel des chéneaux et gouttières, et chauffage par le sol.

Le système de régulation et surveillance doit être de type modulaire pour faciliter la conception de la solution et comprendre les modules suivants :

#### **[sélectionner une partie ou la totalité des modules suivants]**

Terminal d'interface utilisateur (UIT) : terminal d'interface utilisateur à écran tactile couleur pour la régulation et la surveillance de 260 circuits de traçage électrique maximum, connu sous le nom d'ACS-30-EU-UIT2 et fabriqué par nVent

#### **[inclus systématiquement dans le système]**

Module de raccordement électrique (PCM) : module destiné à assurer la distribution électrique, la régulation et la surveillance des circuits de traçage, de même qu'une protection électrique intégrée, connu sous le nom d'ACS-30-EU-PCM2 et fabriqué par nVent

**[Un module PCM au minimum doit être inclus dans le système ; possibilité de raccorder jusqu'à 52 modules PCM à chaque terminal UIT]**

Module de surveillance à distance (RMM) : module destiné à mesurer des niveaux de température supplémentaires en vue de réguler et de surveiller les circuits de traçage, connu sous le nom d'ACS-30-EU-Moni-RMM2-E et fabriqué par nVent.

**[possibilité de contrôler jusqu'à 16 modules RMM par le biais d'un seul terminal UIT, en utilisant jusqu'à 8 sondes RTD par module RMM]**

Le système de régulation centralisé doit présenter les fonctionnalités suivantes :

Rubans chauffants à usages et circuits multiples

Conception et installation modulaires : pour garantir une flexibilité totale, notamment l'adaptation à d'éventuelles futures modifications du bâtiment

Régulation et surveillance de 260 circuits de traçage au maximum : par le biais d'un seul terminal d'interface utilisateur (UIT)

Programmation centralisée via le terminal UIT

Trois relais d'alarme programmables par l'utilisateur permettant à celui-ci de transmettre les conditions d'alarme

Connexion à la passerelle multiprotocole ProtoNode extrêmement performante pour permettre la conversion des protocoles ModBus natifs en protocoles BacNet

Modules de régulation et de distribution de l'alimentation (PCM) : installables en tout point du bâtiment ou du groupe de bâtiments, de façon à assurer le raccordement électrique, la protection des circuits et les fonctions de régulation et surveillance intégrées à proximité du système de traçage nécessaire et à limiter le câblage d'alimentation requis

Modules PCM comportant une entrée de sonde par circuit pour la surveillance de la température de chaque circuit

Modules de surveillance à distance (RMM) : destinés à mesurer des niveaux de température supplémentaires à des fins de régulation et de surveillance

Modules RMM avec au maximum 8 sondes de température à résistance supplémentaires (RTD, Resistance Temperature Detector)

Communication du terminal UIT avec 52 modules PCM et 16 modules RMM au maximum

Les modules PCM doivent en outre présenter les caractéristiques suivantes :

- comprendre 5, 10 ou 15 circuits dotés d'une protection électrique et des circuits intégrée (20 A ou 32 A) ;
- comporter des circuits de logique de commande garantissant le fonctionnement ininterrompu des rubans chauffants en cas de panne de courant ou de panne de communication avec le terminal UIT ;
- surveiller, circuit par circuit, la température ambiante ou de contrôle, la consommation électrique, le schéma de consommation énergétique, et détecter les défauts à la terre/les courants de fuite ;
- activer, circuit par circuit, une fonction d'alarme, avec le terminal UIT fournissant un descriptif de l'alarme et l'identification du ou des circuits concernés, et capturer automatiquement les incidents dans le journal des événements ;
- être raccordés au terminal UIT via un câble RS-485 à des fins de communication, de régulation et de surveillance.

Le système de régulation doit être conforme à la norme EN60439 et être testé et agréé CE à ce titre.

**Le régulateur éco-énergétique intégré doit présenter les caractéristiques suivantes :**

Possibilité de réglage de la température de maintien dans une plage comprise entre 50 et 65 °C

Sonde de surveillance de la température du chauffe-eau (température du débit d'alimentation en eau chaude sanitaire) et système d'alarme

Fonction intégrée de marche/arrêt sur minuterie avec programmation des températures sur 7 jours et horloge de réglage du système, 9 programmes types de maintien en température intégrés et modifiables selon le bâtiment, programme de choc thermique (s'utilisant avec le régulateur HWAT R), passage automatique à l'heure d'été/hiver et correction des années bissextiles

Fonction maître/esclave pour les grands circuits d'eau chaude Un des régulateurs (le maître) doit être programmable ; les autres (les esclaves) copient automatiquement les paramètres du maître, dès qu'ils sont connectés L'unité de commande maître peut piloter jusqu'à 8 unités esclaves.

Entrée 0 à 10 V c.c. pour permettre au système de gestion technique centralisée (GTC) du bâtiment de modifier la température de maintien

Fonction intégrée d'horloge et de marche/arrêt sur minuterie

Alarmes visuelles et sonores

Interface utilisateur à écran LCD

Protection par mot de passe

Agrément IP54

## [Option n° 2]

### Régulateur à circuits multiples et usage unique, à monter en armoire

Tous les circuits de maintien en température de l'eau chaude sanitaire doivent faire l'objet d'une régulation et d'une surveillance au moyen d'une armoire de régulation multicircuit programmable, éco-énergétique, avec protection électrique, modèle SBS-xx-HV-ECO-10, intégrant le régulateur HWAT ECO, fabriqué par nVent.

L'armoire électrique doit être agréée pour une utilisation avec le système de rubans autorégulants de maintien en température et être certifiée par le fabricant.

#### L'armoire de régulation est disponible, en standard, dans les variantes suivantes :

- SBS-01-HM-ECO-10 (régulation et surveillance pour 1 circuit)
- SBS-03-HV-ECO-10 (régulation et surveillance pour 3 circuits max.)
- SBS-06-HV-ECO-10 (régulation et surveillance pour 6 circuits max.)
- SBS-09-HV-ECO-10 (régulation et surveillance pour 9 circuits max.)

#### L'armoire de régulation doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Un algorithme de gestion du facteur de charge intégré permettant d'éviter les pointes de consommation
- Conformité aux normes EN60204-1 et EN60439-1, agrément CE pour une utilisation avec les systèmes de traçage électrique
- Boîtier à revêtement métallique RAL7035 (gris clair) - agréé IP54
- Contact alarme hors potentiel indiquant un défaut du différentiel ou du disjoncteur, une coupure de courant, ou encore une erreur du régulateur ou de la sonde
- Commutation de phase, pour la gestion du facteur de charge, avec régulation du cycle de fonctionnement intégrant le décalage horaire
- Disjoncteur principal à courbe C et disjoncteur différentiel (d'une sensibilité de 30 mA) par circuit chauffant
- Borniers facilitant le raccordement des circuits chauffants dans l'armoire

Confier à un électricien agréé les travaux de branchement électrique entre l'alimentation secteur, l'armoire électrique et les circuits de traçage.

#### Le régulateur éco-énergétique intégré doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Possibilité de réglage de la température de maintien dans une plage comprise entre 50 et 65 °C
- Sonde de surveillance de la température du chauffe-eau (température du débit d'alimentation en eau chaude sanitaire) et système d'alarme
- Fonction intégrée de marche/arrêt sur minuterie avec programmation des températures sur 7 jours et horloge de réglage du système, 9 programmes types de maintien en température intégrés et modifiables selon le bâtiment, programme de choc thermique (s'utilisant avec le régulateur HWAT R), passage automatique à l'heure d'été/hiver et correction des années bissextiles
- Fonction maître/esclave pour les grands circuits d'eau chaude Un des régulateurs (le maître) doit être programmable ; les autres (les esclaves) copient automatiquement les paramètres du maître, dès qu'ils sont connectés L'unité de commande maître peut piloter jusqu'à 8 unités esclaves.
- Entrée 0 à 10 V c.c. pour permettre au système de gestion technique centralisée (GTC) du bâtiment de modifier la température de maintien
- Fonction intégrée d'horloge et de marche/arrêt sur minuterie
- Alarmes visuelles et sonores
- Interface utilisateur à écran LCD
- Protection par mot de passe
- Agrément IP54

### [Option n° 3]

#### Régulateur à circuit unique et usage unique

Il convient de contrôler tous les circuits de rubans chauffants autorégulants de maintien en température au moyen d'un régulateur local éco-énergétique, programmable, à circuit unique, destiné à régler le maintien en température entre 50 et 65 °C, connu sous le nom de HWAT ECO et fabriqué par nVent.

#### Le régulateur présente les caractéristiques suivantes :

Possibilité de réglage de la température de maintien dans une plage comprise entre 50 et 65 °C

Sonde de surveillance de la température du chauffe-eau (température du débit d'alimentation en eau chaude sanitaire) et système d'alarme

Fonction intégrée de marche/arrêt sur minuterie avec programmation des températures sur 7 jours et horloge de réglage du système, 9 programmes types de maintien en température intégrés et modifiables selon le bâtiment, programme de choc thermique (s'utilisant avec le régulateur HWAT R), passage automatique à l'heure d'été/hiver et correction des années bissextiles

Fonction maître/esclave pour les grands circuits d'eau chaude Un des régulateurs (le maître) doit être programmable ; les autres (les esclaves) copient automatiquement les paramètres du maître, dès qu'ils sont connectés L'unité de commande maître peut piloter jusqu'à 8 unités esclaves.

Entrée 0 à 10 V c.c. pour permettre au système de gestion technique centralisée (GTC) du bâtiment de modifier la température de maintien

Fonction intégrée d'horloge et de marche/arrêt sur minuterie

Alarmes visuelles et sonores

Interface utilisateur à écran LCD

Protection par mot de passe

Agrément IP54

## RÉALISATION

---

### Éléments d'étude livrables

Le fabricant doit être en mesure de fournir les calculs de pertes thermiques et la sélection correspondante de rubans autorégulants de maintien en température avec prise en compte complète des variations possibles de température ambiante, de diamètre de tuyauterie et d'épaisseur de calorifugeage, disposition des composants, schémas du système indiquant les branchements électriques, les jonctions et les terminaisons, nomenclatures électriques précisant la longueur des câbles et dispositifs de protection des circuits, liste des configurations de régulateurs et schémas de câblage.

### Éléments d'installation livrables

Les rubans autorégulants de maintien en température doivent être posés conformément aux plans de conception, en suivant des tracés rectilignes (c.-à-d. sans enroulement spiralé) et en respectant les longueurs de circuit maximales définies par le fabricant, puis être testés et mis en service selon les instructions du fabricant. La pose du calorifuge doit faire l'objet d'une coordination étroite avec les sous-traitants en charge de cette mission.

### [Choisir une option]

#### [Option n° 1]

Le système doit être installé, testé et mis en service par le fabricant.

#### [Option n° 2]

Le système doit être installé et testé par des installateurs dûment formés et reconnus par le fabricant, puis mis en service par le fabricant.

#### [Option n° 3]

Le système doit être installé, testé et mis en service par des installateurs dûment formés et reconnus par le fabricant.

#### [Option n° 4]

Le système doit être installé, testé et mis en service sous la supervision régulière du fabricant.

### Raccordement électrique

Confier à un électricien agréé les travaux de branchement entre l'alimentation secteur, l'armoire électrique et les circuits de traçage autorégulant de maintien en température. Tous les circuits de traçage autorégulant de maintien en température doivent être protégés électriquement par un disjoncteur principal (BS EN 60898 de type C ou D, ou un dispositif équivalent) et un disjoncteur différentiel (d'une sensibilité de 30 mA, se déclenchant en l'espace de 100 ms).

# NOTES RELATIVES AUX SCHÉMAS

Le réseau d'alimentation en eau chaude sanitaire a été conçu sous forme de circuit unique, ne nécessitant pas l'installation de circuits de retour ou de pompes de recirculation, ni d'équilibrage hydraulique.

Afin de compenser les pertes thermiques et de maintenir la température des tuyauteries, il convient d'équiper tous les tuyaux d'alimentation en eau chaude sanitaire d'un système de rubans autorégulants de maintien en température éco-énergétiques, connu sous le nom de RAYCHEM HWAT et fabriqué par nVent.

Les interconnexions et les terminaisons doivent être réalisées au moyen de connecteurs de raccordement autodénudant qui s'installent à froid et de terminaisons gel, résistant aux rayons ultraviolets, agréés IP68 et résistant à 65 °C, adaptés aux essais de résistance du calorifuge à 2 500 V c.c., avec des raccords à tête Torx pour la qualité de fermeture, et des indicateurs de confirmation sonore et visuelle de l'installation, connus sous le nom de RayClic et fabriqués par nVent.

Il convient d'utiliser un régulateur programmable éco-énergétique pour contrôler les circuits.

## **[Sélectionner une option]**

### **[Option n° 1]**

ACS-30, fabriqué par nVent

### **[Option n° 2]**

SBS-xx-HV-ECO-10, fabriqué par nVent

### **[Option n° 3]**

HWAT ECO, fabriqué par nVent

Les rubans autorégulants de maintien en température doivent être posés conformément aux plans de conception, en suivant des tracés rectilignes (c.-à-d. sans enroulement spiralé) et en respectant les longueurs de circuit maximales définies par le fabricant, puis être testés et mis en service selon les instructions du fabricant. La pose du calorifuge doit faire l'objet d'une coordination étroite avec les sous-traitants en charge de cette mission.

Le choix et l'épaisseur du calorifuge doivent respecter scrupuleusement le guide d'étude technique du système de rubans autorégulants de maintien en température, avec prise en considération des variations de la température ambiante. Il convient de mettre en place les sections de calorifuge sans délai après la pose du ruban de maintien en température, en veillant à les identifier clairement à l'aide d'étiquettes adaptées et visibles de partout, espacées de moins de 3 m de chaque côté du calorifuge.

Confier à un électricien agréé les travaux de branchement entre l'alimentation secteur, l'armoire électrique et les circuits de traçage autorégulant de maintien en température.

## **France**

Tel 0800 906045  
Fax 0800 906003  
salesfr@nvent.com

## **België / Belgique**

Tel +32 16 21 35 02  
Fax +32 16 21 36 04  
salesbelux@nvent.com

## **Schweiz/Suisse**

Tel 0800 551 308  
Fax 0800 551 309  
info-ntm-ch@nvent.com



[nVent.com](http://nVent.com)

Notre éventail complet de marques:

**CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER**