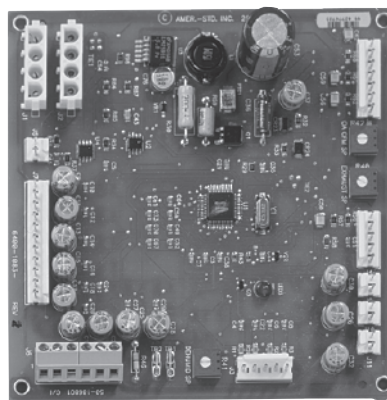
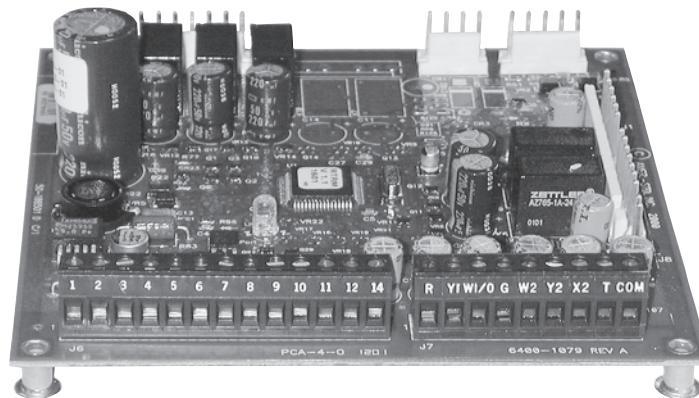




Manuel de l'utilisateur

Module de commande à microprocesseur ReliaTel™



Avant-propos

Concernant ce manuel

Ce manuel vise à guider l'utilisateur dans l'application des procédures d'installation, de démarrage, d'exploitation et d'entretien périodique du module de commande à microprocesseur ReliaTel™. Son but n'est pas de décrire de manière exhaustive toutes les opérations d'entretien assurant la longévité et la fiabilité de ce type d'équipement. Seuls les services d'un technicien qualifié, dans le cadre d'un contrat d'entretien souscrit auprès d'une société d'entretien réputée, seront garants d'un fonctionnement sûr et durable de la machine. Des mentions « Attention » et « Avertissement » figurent en bonne place tout au long de ce manuel. Pour votre sécurité personnelle et un fonctionnement adéquat de cette machine, respecter scrupuleusement ces conseils. Trane décline toute responsabilité pour des installations ou opérations d'entretien effectuées par un personnel non qualifié.

À propos de ce module de commande

Les modules à microprocesseur ReliaTel™ sont soumis à des tests de fonctionnement en usine avant expédition.

Garantie

La garantie repose sur les modalités et conditions générales du constructeur. La garantie est nulle en cas de réparation ou de modification de l'équipement sans l'accord écrit du constructeur, en cas de dépassement des limites de fonctionnement ou en cas de modification du système de régulation ou des raccordements électriques. Les dommages imputables à une négligence, un mauvais entretien ou un non-respect des recommandations et prescriptions du fabricant ne sont pas couverts par la garantie.

Réception

Vérifiez l'unité dès son arrivée sur le chantier avant de signer le bordereau de livraison. Consignez tout dommage sur le bordereau de livraison et envoyez une lettre de réclamation en recommandé au dernier transporteur des marchandises dans les 72 heures suivant la réception. Prévenez également votre bureau de vente local. L'unité doit être complètement contrôlée dans les 7 jours suivant la livraison. Si des dommages cachés sont constatés, prévenez par lettre recommandée dans un délai de 7 jours le transporteur ainsi que votre bureau de vente local.

Sommaire

Fonctionnalités	4
Câblage des systèmes de commande	5
Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique	11
Commande de chauffage (chauffage électrique, commande de chauffage modulant, chauffage hydronique prioritaire)	17
Commande de pompe à chaleur (dégivrage indépendant, réversible + brûleur gaz)	22
Fonctionnement avec un thermostat conventionnel	23
Modes de test	27
Relais d'alarme	34
Analyse des pannes	35
Interface de communication LCI-R LonTalk®	42
Interface de communication TCI-R (Comm 3 / Comm 4)	45
Modbus avec PIC	49

Tableau 1 - Abréviations utilisées dans ce manuel

AUX HT	Chauffage auxiliaire
GTB	Système de gestion technique de bâtiment
CC	Contacteur du compresseur
CPR	Compresseur
CSP	Point de consigne de mode Froid
DTT	Température de fin de dégivrage
ECA	Module d'économiseur
EDC	Commande de dégivrage de l'évaporateur
EM HEAT	Chauffage d'urgence
ESP	Pression statique externe
HSP	Point de consigne de mode Chaud
ICS	Système de confort intégré
IDM	Moteur de ventilateur intérieur
IGN	Module de brûleur à gaz
LTB	Bornier basse tension
MAS	Capteur d'air mélangé
OAE	Enthalpie d'air extérieur
OAS	Capteur d'air extérieur
OAT	Température de l'air extérieur
OCT	Température de la batterie extérieure
ODM	Moteur de ventilateur extérieur
OHS	Capteur d'humidité extérieure
RAE	Enthalpie d'air de reprise
RAT	Sonde de température d'air de reprise
RHS	Capteur d'humidité de reprise
SOV	Vannes d'inversion
UEM	Module d'économiseur unitaire
ZSM	Module de sonde d'ambiance
ZTEMP	Sonde de température de zone (thermistance)
ZTS	Sonde de température de zone

Caractéristiques

Régulation à microprocesseur

Il y a quelques années, Trane a été le premier à introduire les systèmes de régulation à microprocesseur sur le marché tertiaire. Ce concept, combiné à une très longue expérience, a permis de mettre au point la deuxième génération de modules de commande à microprocesseur Trane ReliaTel™.

Avantages du module de commande à microprocesseur ReliaTel™

- Commande du chauffage, du refroidissement et de la ventilation en se basant sur les valeurs transmises par les sondes de température extérieure et de température intérieure.
- Amélioration de la qualité et de la fiabilité de l'installation grâce à une logique et à une régulation à microprocesseur ayant fait l'objet de tests poussés.
- Protection de l'unité contre les fonctionnements en cycles courts, pour allonger considérablement la durée de vie du compresseur.
- Fonctionnement du compresseur pendant une durée spécifique, pour un meilleur retour d'huile et donc une meilleure lubrification, ce qui améliore la fiabilité du compresseur.
- Réduction du nombre de composants nécessaires au fonctionnement de l'unité, d'où une diminution des risques de panne matérielle.
- Installation inutile de composants sur site, grâce à la minuterie anti court-cycles, au relais de temporisation et aux régulations de temps de marche minimum intégrés. Ces dispositifs sont testés en usine pour garantir leur bon fonctionnement.
- Aucun outil spécifique requis pour commander l'unité au moment des tests de fonctionnement. Il suffit de placer un cavalier entre les bornes Test 1 et Test 2 du bornier basse tension, et l'unité procède automatiquement à ses différentes phases de fonctionnement. L'unité redonne automatiquement le contrôle à la sonde de zone après avoir subi le mode Test à une seule reprise, même si le cavalier reste en place sur l'unité.
- Le module de commande à microprocesseur est opérationnel tant que l'unité reste sous tension et que la DEL est allumée. Le témoin indique que la régulation à microprocesseur fonctionne correctement.
- Fonctions de diagnostic étendues lorsque le module est utilisé avec les systèmes Integrated Comfort™ de Trane.
- Contribution aux économies d'énergie en atténuant les appels de courant par un étagement du déclenchement des ventilateurs, compresseurs et résistances électriques.

- Les fonctions Intelligent Fallback (reprise intelligente de l'exploitation) ou Adaptive Control assurent un confort optimal aux occupants du bâtiment. Si un composant se dérègle, l'unité continue de fonctionner selon des températures de consigne prédéfinies.
- Le mode Intelligent Anticipation (anticipation intelligente) est une fonction standard du module de commande à microprocesseur. Fonctionnant en permanence, le module de commande et les sondes de zone collaborent de manière optimale afin d'offrir un confort parfaitement régulé.

Définition des composants du module ReliaTel™

1. **Le module de réfrigération ReliaTel™ (RTRM)** est un composant standard de l'unité. C'est le cœur du système ; le microprocesseur et le programme résident dans ce module. Le système autonome standard de base comprend les modules ReliaTel™ et le module de sonde d'ambiance (ZSM).
2. **Le module de sonde d'ambiance (ZSM)** est un accessoire et remplace un thermostat. Il constitue l'interface entre l'opérateur et la sonde d'ambiance pour le module ReliaTel™. Un module ZSM est nécessaire pour chaque système.
3. **Le module d'économiseur (ECA)** est un composant standard de l'économiseur. Ce module fournit le matériel nécessaire pour raccorder l'économiseur au module ReliaTel™.
4. **L'interface de communication TCI-R** est un accessoire. Ce module d'interface est nécessaire pour relier l'équipement à un système de GTB ICS (Tracer™ ou Tracker™).
5. **L'interface de communication LCI-R** permet le raccordement au réseau LonTalk® d'un bâtiment.

Câblage des systèmes de commande

Tableau 2 - Sections et longueurs maximum des câbles

	Taille de câble recommandée (mm ²)	Longueur de câble maximum (m)
Sonde de zone		
	0,33	45
	0,5	76
	0,75	115
	1,3	185
	2	300
Conducteurs 24 V C.A. de thermostat électromécanique		
	0,75	000 - 140
	1,5	141 - 220

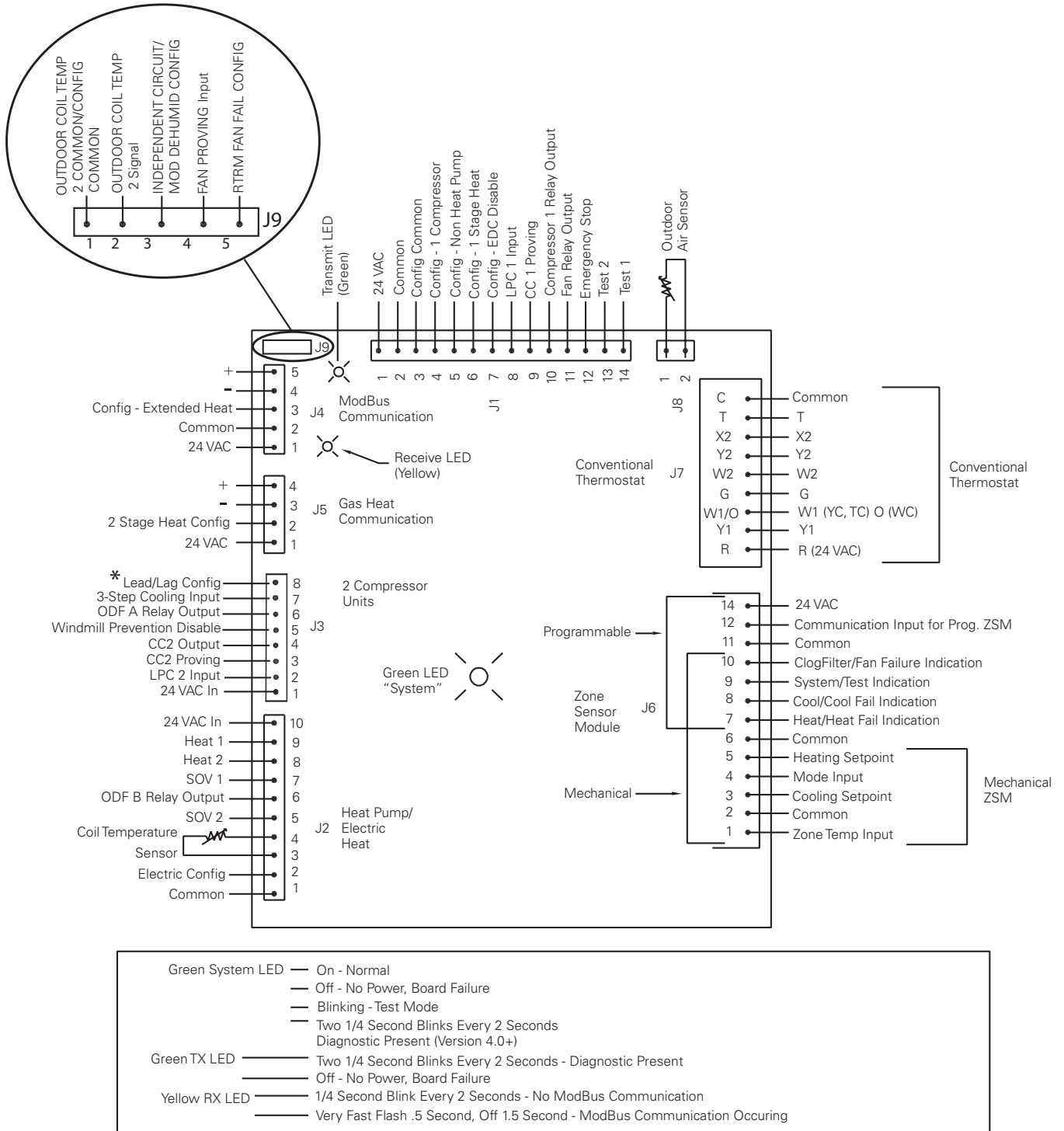
Les modules suivants peuvent être équipés d'un dispositif ReliaTel™. Se reporter aux figures 1 à 4 et à la figure 7 pour connaître les configurations de la carte, et au tableau 3 pour connaître les fonctions des DEL.

- Module de réfrigération ReliaTel™ (RTRM)
- Carte d'options ReliaTel™ (RTOM)
- Servomoteur d'économiseur avec module (ECA)

- Module de brûleur à gaz (IGN)
- Interface de communication TCI-R
- Interface de communication LCI-R LonTalk®

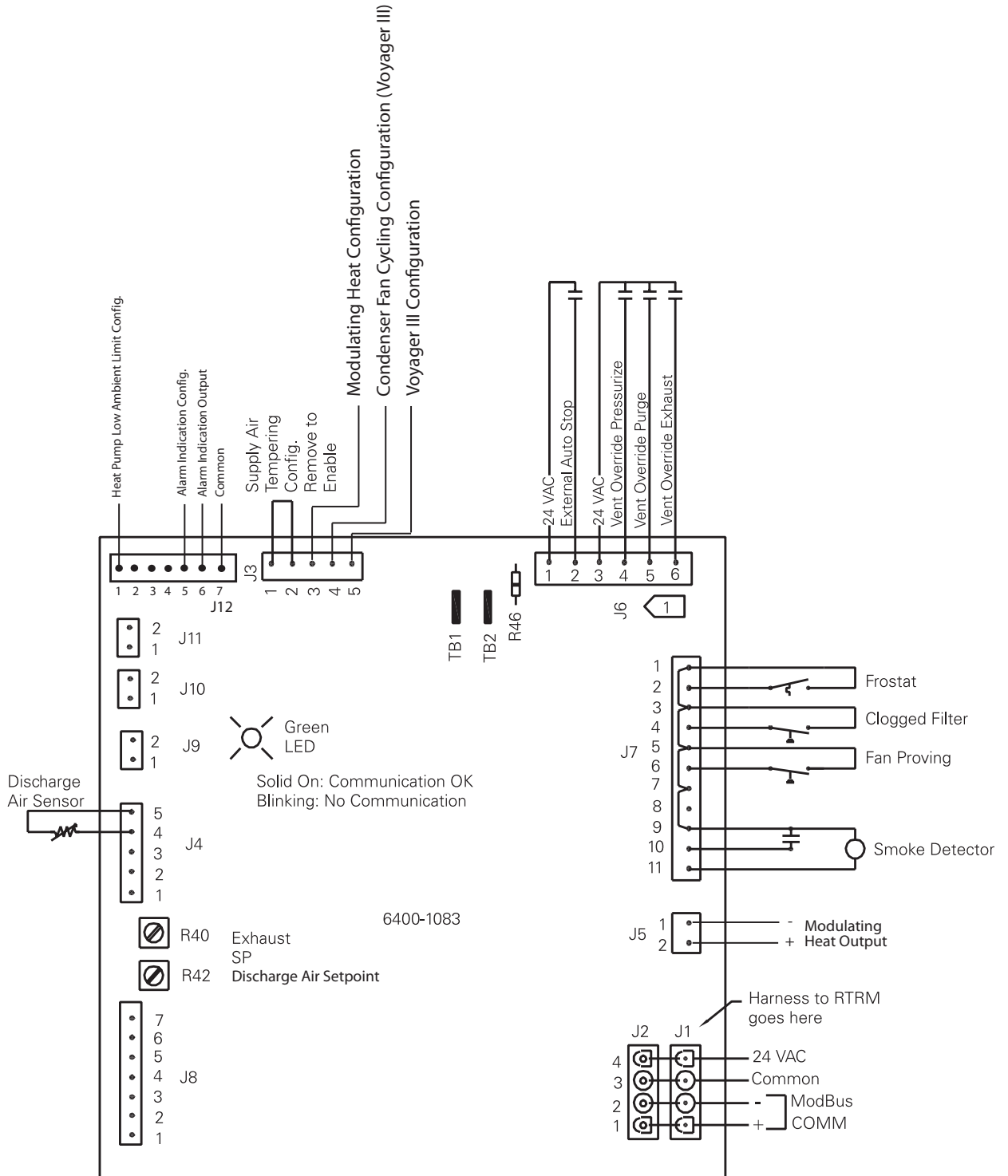
Câblage des systèmes de commande

Figure 1 - Configuration du module de réfrigération ReliaTel™ (RTRM)



Câblage des systèmes de commande

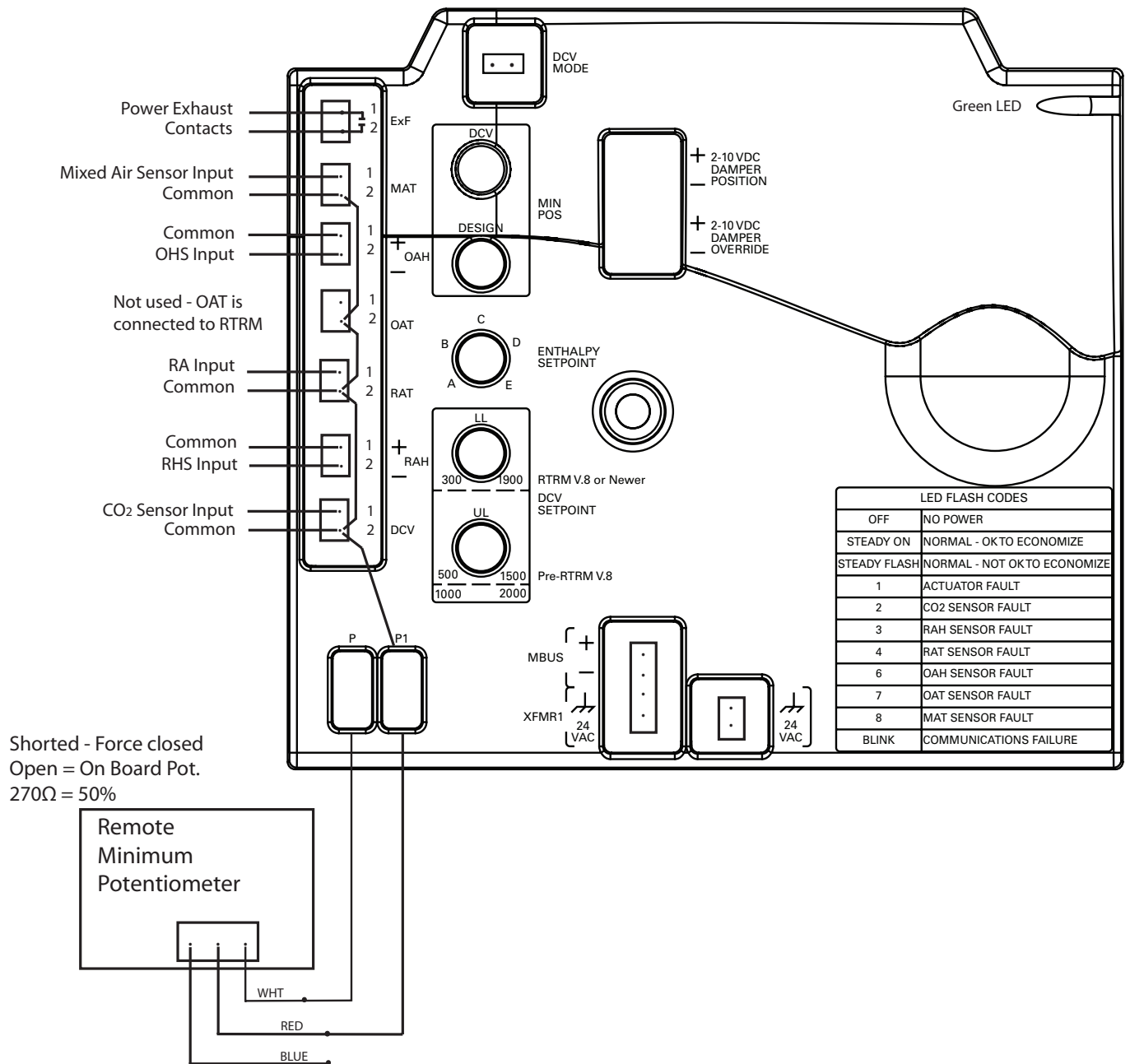
Figure 2 - Configuration de la carte d'options ReliaTel™ (RTOM)



1 J6 connections shown are for current version RTOM with plug connector. See Inset A for earlier RTOM using screw terminals.

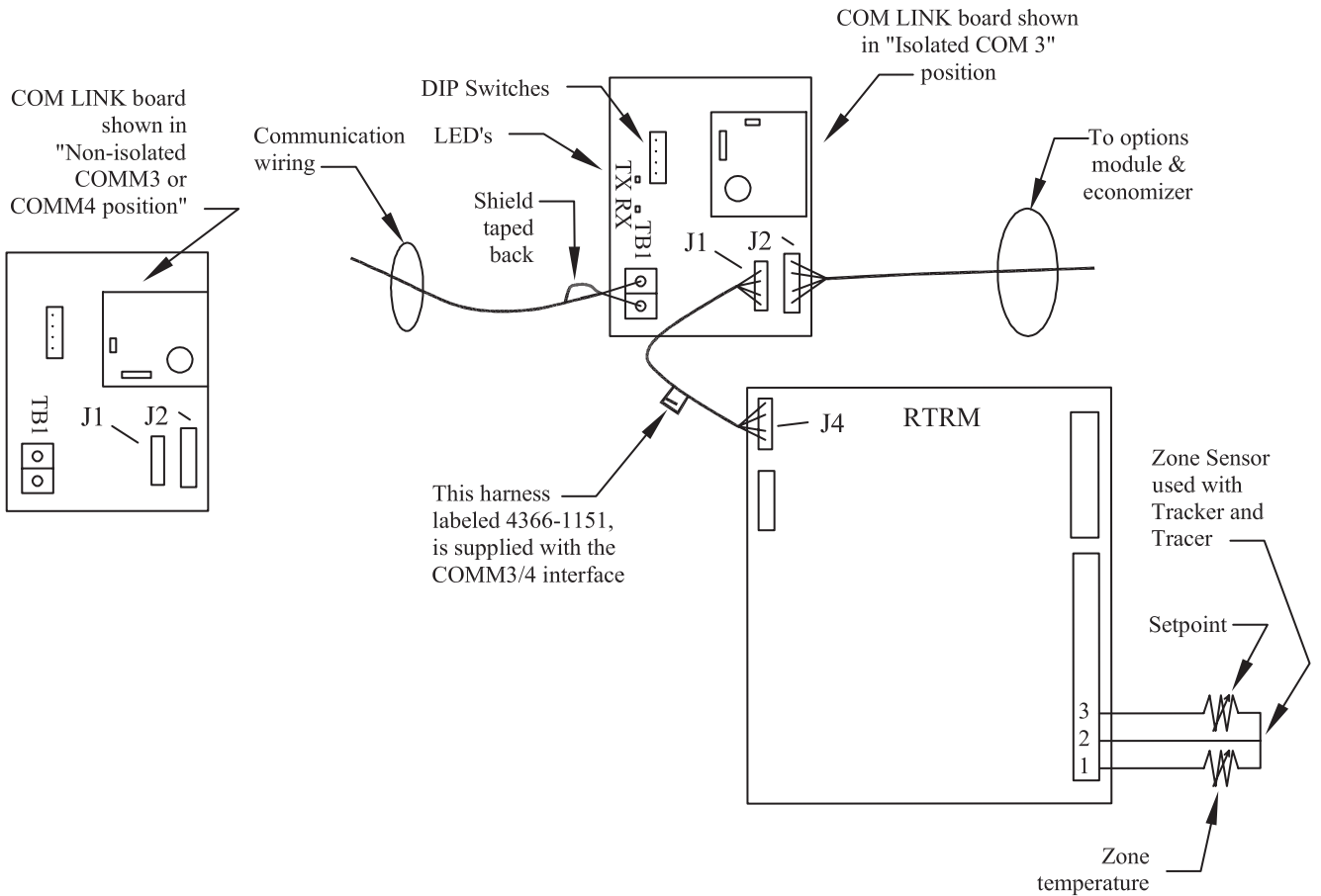
Câblage des systèmes de commande

Figure 3 - Configuration du servomoteur d'économiseur avec module ECA-RTEM



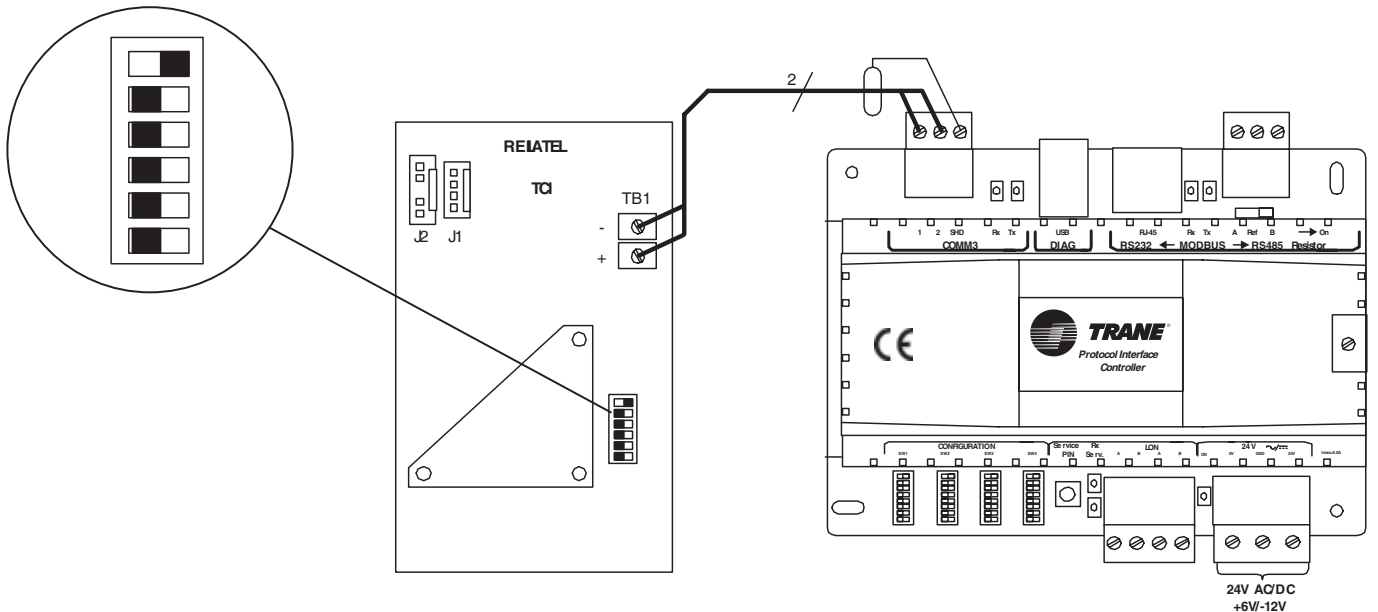
Câblage des systèmes de commande

Figure 4 - Configuration des interfaces de communication TCI-R/LCI-R



Câblage du module PIC avec les unités de toiture WSD / WSH / WKD / WKH / TSD / TSH / TKD / TKH / YSD / YSH / YKD / YKH (régulation ReliaTel)

Le schéma de câblage suivant s'applique aux unités équipées du module de commande ReliaTel, avec interface de communication TCI.



Câblage des systèmes de commande

Tableau 3 - Fonctions des DEL

Module de réfrigération ReliaTel (RTRM) DEL système verte	<ul style="list-style-type: none"> • Allumée : fonctionnement normal (un léger clignotement est normal) • Éteinte : aucune tension ou défaillance de carte • Un clignotement : arrêt d'urgence ouvert en mode Test. • 2 clignotements toutes les deux secondes : présence d'un diagnostic (version 4.0 ou supérieure) [voir p.26 pour une liste des diagnostics] • Clignotement continu tous les ¼ de seconde : mode Test
DEL de transmission verte	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement très rapide : fonctionnement normal, informations envoyées aux autres modules. • Éteinte : défaillance du système
DEL de réception jaune	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement très rapide de 0,5 seconde, arrêt de 1,5 seconde : • communication normale • Clignotement très rapide de 1/4 seconde toutes les 2 secondes : • Aucune communication avec les autres modules • Éteinte : défaillance de carte
Module d'options ReliaTel (RTOM) DEL système verte	<ul style="list-style-type: none"> • Allumée : communication normale avec le module RTRM • Allumée 1/4 seconde, éteinte 2 secondes : pas de communication • Éteinte : aucune tension ou défaillance de carte
Module du servomoteur d'économiseur (ECA-RTEM) DEL système verte	<ul style="list-style-type: none"> • Allumée : OK pour économie • Clignotement lent : pas OK pour économie • Clignotement rapide : aucune communication avec le module RTRM • Éteinte : aucune tension ou défaillance du système • Allumée 1/2 seconde, éteinte 2 secondes : pas de communication • Codes d'erreur – allumée 1/2 seconde, éteinte 1/4 seconde • 1 clignotement – défaillance servomoteur • 2 clignotements – capteur de CO2 • 3 clignotements – capteur d'humidité d'air de reprise • 4 clignotements – sonde de température d'air de reprise • 6 clignotements – capteur d'humidité d'air extérieur • 7 clignotements – aucune communication avec le module RTRM ou défaillance de sonde de température d'air extérieur. • 8 clignotements – sonde de temp. d'air mélangé • 9 à 11 clignotements – défaut interne
Module d'allumage (IGN) <i>(Se reporter à la section consacrée au module d'allumage pour le schéma de codes de clignotement spécifique.)</i> Vert	<ul style="list-style-type: none"> • Allumé : normal, aucune demande de chauffage • Clignotement lent : actif, demande de chauffage • Clignotement rapide : aucune communication avec le module RTRM • Codes d'erreur • 2 clignotements – verrouillage du système – échec de détection de flamme • 3 clignotements – échec de fermeture du pressostat lors de l'arrêt du CBM, ou échec d'ouverture lors du démarrage du CBM (non applicable aux modèles 12½ à 50 tonnes) • 4 clignotements – circuit TCO ouvert • 5 clignotements – la flamme est détectée mais la vanne gaz n'est pas alimentée • 6 clignotements – circuit de retour de flamme (FR) ouvert (non applicable aux modèles 12½ à 50 tonnes)
Interface TCI Comm 3 / Comm 4 DEL de réception jaune (RX)	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement intermittent : activité sur la ligne ICS • Éteinte : communication interrompue ou aucune tension
DEL de transmission verte (TX) TCI	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement intermittent : communication OK entre l'unité et le système de confort intégré (ICS) • Éteinte, mais avec clignotement de DEL RX – adresse erronée, erreur d'installation de carte Comm 3 / Comm 4
LCI DEL MODBUS verte (LED1)	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement intermittent : communication de l'unité avec le module RTRM
DEL d'état LCI verte (LED4)	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement intermittent : unité raccordée à une liaison LonTalk.
DEL de service rouge (LED2)	<ul style="list-style-type: none"> • Éteinte : normal • Clignotement (1 seconde allumée, 1 seconde éteinte), LCI non configurée
DEL RX Comm jaune (LED3)	<ul style="list-style-type: none"> • Clignotement intermittent : fonctionnement normal.

Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

Les temporisations sont montées comme indiqué ci-dessous. Elles augmentent la fiabilité en protégeant le compresseur et en portant à leur maximum les performances des unités.

Mise en marche de l'unité

Lors de chaque mise sous tension du système, le module ReliaTel™ effectue des auto-diagnostic internes. Il détermine la configuration du système (y compris les options installées) et se prépare pour la régulation de cette configuration. Il vérifie également le fonctionnement de ses propres fonctions internes. Dans la seconde suivant le démarrage, l'indicateur du système (un voyant vert situé sur la carte du module RTRM) s'allume si la programmation est intacte et fonctionnelle. Sur les unités munies de l'économiseur en option, le(s) registre(s) s'ouvre(nt) pendant 15 à 20 secondes puis se ferment pendant 90 secondes environ. Cela permet un calibrage approprié du ou des registres.

Fonctionnement mode Froid / cycle du compresseur mécanique (pour les unités sans économiseur)

Remarque : Les compresseurs sont programmés pour fonctionner pendant un minimum de 3 minutes et pour ne pas redémarrer avant 3 minutes une fois qu'ils se sont arrêtés.

Sur les modèles à pompe à chaleur, le module ReliaTel™ maintient les vannes d'inversion (SOV1 et SOV2) alimentées lorsque l'unité est en mode Froid.

Lorsqu'un refroidissement mécanique est nécessaire, le module ReliaTel™ alimente la bobine du contacteur de compresseur (CC1). Lorsque les contacts CC1 se ferment, le compresseur CPR1 et le(s) moteur(s) des ventilateurs extérieurs ODM1/ODM2 s'arrêtent et démarrent. Le compresseur CPR1 démarre et s'arrête en fonction des besoins de refroidissement.

Si un refroidissement supplémentaire est requis alors que le compresseur CPR1 fonctionne, le module ReliaTel™ alimente le deuxième contacteur de compresseur (CC2) pour activer le compresseur CPR2.

Remarque : 10 secondes minimum doivent s'écouler après l'alimentation du contacteur CC1.

Pendant que le compresseur CPR1 continue de fonctionner, le compresseur CPR2 effectue des cycles de marche/arrêt selon la demande de froid. Si le ventilateur intérieur est en position « AUTO », le module ReliaTel™ alimente le contacteur du ventilateur intérieur 1 seconde environ après avoir alimenté le contacteur du compresseur. Le moteur de ventilateur intérieur (IDM) démarre lorsque les contacts se ferment. Lorsque le cycle de refroidissement est terminé et le contact CC1 est désalimenté, le module ReliaTel™ maintient le contacteur alimenté 60 secondes après le démarrage du moteur de ventilateur intérieur afin d'améliorer le rendement de l'unité.

Fonctionnement de dégivrage de l'évaporateur en mode Froid à basse température ambiante

La fonction de dégivrage de l'évaporateur fournit un refroidissement standard à basse température ambiante jusqu'à -18°C ; à cette température, l'unité est capable de fournir près de 60% de la puissance frigorifique mécanique. Pendant le fonctionnement à basse température ambiante, le temps de fonctionnement du compresseur est compté et cumulé par le module ReliaTel™. Le fonctionnement à basse température ambiante commence à 13°C. Lorsque le temps de fonctionnement cumulé du compresseur atteint approximativement 10 minutes, un cycle de dégivrage de l'évaporateur est lancé. Un cycle de dégivrage d'évaporateur dure environ 3 minutes, ce qui correspond au temps d'arrêt minimum du compresseur.

Lorsqu'un cycle de dégivrage est lancé, les compresseurs sont arrêtés et le moteur de ventilateur intérieur reste en marche. Lorsque l'unité a terminé un cycle de dégivrage de l'évaporateur, elle reprend son mode de fonctionnement normal et le compteur de temps de fonctionnement du compresseur est réinitialisé à 0. Le cycle de dégivrage de l'évaporateur n'a aucune incidence sur le fonctionnement de l'économiseur.

Il est possible de tester cette fonction ou de l'activer temporairement en cas de défaut du capteur d'air extérieur, en suivant les instructions suivantes.

1. Débrancher le capteur d'air extérieur du circuit en coupant les fils au niveau des manchons en bas à droite du coffret électrique.

Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

2. Mettre en place une résistance de 1/4 Watt à la place du capteur d'air extérieur afin de simuler une situation de basse température ambiante (33 kOhms à 75 kOhms). Cela simule une température d'air extérieur comprise entre -5°C et 0°C. Placer l'unité en mode Froid et régler le point de consigne à 10°C.
3. Résultat = la fonction de commande du dégivrage de l'évaporateur (EDC) sera activée et le compteur du temps de fonctionnement du compresseur commence à compter et à cumuler le temps de fonctionnement du compresseur. Sur les unités à ventilateur de condenseur double, le moteur extérieur (ODM 2) sera en position OFF (arrêt), puisque le module ReliaTel™ détectera une situation de basse température ambiante. Après environ 10 minutes, un cycle de dégivrage est lancé.

En cas de défaut de capteur d'air extérieur, la résistance ci-dessus peut être laissée dans le circuit, pour fournir un refroidissement basse température ambiante temporaire jusqu'à ce que le capteur d'air extérieur soit remplacé. Si la totalité de la puissance frigorifique à -18°C est requise (100%), le capteur d'air extérieur doit être déconnecté en permanence et un dispositif de régulation basse température ambiante supplémentaire doit être sélectionné.

Fonctionnement en mode Froid de l'économiseur à bulbe sec

Un économiseur se compose d'un registre d'air neuf, d'un registre d'air de reprise, d'un mécanisme permettant de maintenir un lien réciproque entre les deux et d'un servomoteur contrôlant la position des registres. Un économiseur sert à assurer deux fonctions de l'unité : la ventilation et le refroidissement via l'économiseur. Dans les deux cas, le lien réciproque entre les registres d'air de reprise et d'air extérieur permet à l'unité de maintenir le même débit d'air total, quelle que soit la position de l'économiseur. Il est généralement nécessaire de régler le mécanisme sur site afin d'équilibrer les pertes de charge dues aux différences de conception des gaines.

Le refroidissement fourni par l'économiseur permet de bénéficier d'un air extérieur plus frais, afin de satisfaire la charge de refroidissement dans un espace conditionné, minimisant ainsi le recours au refroidissement mécanique (à l'aide des compresseurs). Lors du refroidissement par l'économiseur, il est nécessaire de

limiter la position des registres afin que la température de l'air mélangé ne chute pas en dessous de 12°C ($\pm 1,5^\circ\text{C}$) et ne provoque pas un soufflage excessif d'air froid. Lors d'une utilisation avec une sonde de zone, un point de consigne d'économiseur situé en dessous du point de consigne de mode Froid permet un sous-refroidissement quasiment gratuit, afin de réduire davantage les besoins en refroidissement mécanique, plus onéreux. Pour optimiser l'utilisation d'un économiseur, le refroidissement mécanique ne fonctionne pas, jusqu'au moment où il a été déterminé que l'économiseur seul ne réussit plus à satisfaire la charge.

Lorsque le ventilateur d'alimentation est en marche et que le bâtiment (unité) est occupé, le registre de l'économiseur est maintenu en position minimum ou juste au-dessus. Le registre de l'économiseur reste fermé lorsque le ventilateur d'alimentation est arrêté, afin d'empêcher l'eau de pénétrer dans la section économiseur de l'unité.

Fonctionnement de l'économiseur :

Lorsque l'économiseur est enclenché et que l'unité fonctionne en mode Froid avec une sonde de zone, le registre de l'économiseur est modulé entre sa position minimum et maximum, afin de maintenir la température de la zone au niveau de point de consigne de l'économiseur. Lorsque l'unité est utilisée avec une sonde de zone ou un système ICS, le point de consigne de l'économiseur (ESP) est dérivé à partir des points de consigne des modes Froid et Chaud (CSP et HSP) ; la valeur ESP est la plus élevée de 1) CSP - 1°C ou 2) HSP + 1°C. Lors du fonctionnement avec thermostat, le registre de l'économiseur est modulé entre sa position minimum et maximum (100%), afin de maintenir la température de l'air mélangé à 12°C ($\pm 1,5^\circ\text{C}$) suite à l'appel de l'étage 1 de refroidissement (Y1 actif, mode Économie activé).

Lorsque l'unité utilise une sonde de zone, les compresseurs commencent à fonctionner uniquement une fois que l'économiseur est totalement ouvert depuis 5 minutes et que la différence de température de zone n'a pas été réduite assez rapidement.

Différentes méthodes peuvent être utilisées pour déterminer si la puissance frigorifique de l'air extérieur est plus importante que celle de l'air de reprise. Ces méthodes conviennent à différentes applications et différents environnements.

Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

- Enthalpie comparative – l'enthalpie de l'air extérieur est comparée à celle de l'air de reprise. Cette méthode convient particulièrement aux climats très humides et aux applications dans lesquelles l'humidité peut avoir une incidence sur la puissance frigorifique de l'air extérieur ou de l'air de reprise.
- Bulbe sec de référence – la température de l'air extérieur est comparée à une température de référence définie par l'utilisateur. Cette méthode convient particulièrement aux climats peu humides et aux applications dans lesquelles l'humidité n'a que peu d'influence sur la puissance frigorifique de l'air extérieur ou de l'air de reprise.

Les données relatives à la température bulbe sec et à l'humidité relative servent à déterminer l'enthalpie. Le refroidissement basé sur l'économiseur est uniquement activé lorsqu'il apparaît que la capacité frigorifique de l'air extérieur est supérieure à celle de l'air de reprise. La méthode utilisée varie en fonction des données disponibles. Lorsque les données relatives à la température et à l'humidité de l'air extérieur et de l'air de reprise sont disponibles, la méthode employée est celle de l'enthalpie comparative. L'autre méthode est utilisée lorsque les données sont incorrectes ou indisponibles. Enfin, lorsque les données sont insuffisantes pour utiliser l'une des deux méthodes, le refroidissement basé sur l'économiseur est désactivé.

Lorsque le mode actif de l'unité est le mode Froid, l'une de ces méthodes est utilisée pour déterminer si le refroidissement basé sur l'économiseur doit être ou non activé.

Remarque : Si l'unité est utilisée avec un thermostat, les algorithmes emploient un point de consigne de température de l'air mélangé fixe à 13°C lorsque l'entrée Y1 est fermée. Si l'unité est utilisée avec une sonde de zone, les algorithmes emploient un point de consigne de température de l'air mélangé calculé dynamiquement par d'autres algorithmes, lorsqu'un refroidissement est nécessaire.

Trois états du registre sont possibles.

Fermé : Le registre est maintenu à 0%.

Position minimum : Le registre est maintenu en position minimum telle que définie par le potentiomètre de position minimum situé sur le module d'économiseur ou par une entrée fournie par le système ICS. La position du registre se situe entre 0% et 50%.

Modulation : Les algorithmes permettent de contrôler le registre afin de satisfaire la

demande de refroidissement. En position modulation, le registre peut varier de la position minimum active à la position 100%.

Les entrées suivantes sont utilisées :

Le **capteur d'air mélangé (MAS)** mesure la température bulbe sec de l'air en sortie de batterie de l'évaporateur en mode Économie. L'entrée d'air mélangé se compose d'air de reprise, d'air extérieur et de l'air refroidi par le refroidissement d'un compresseur. Le capteur MAS est relié au module de servomoteur d'économiseur (ECA).

Le **capteur d'air extérieur (OAS)** mesure la température de l'air ambiant autour de l'unité. Il se trouve dans la partie compresseur, du côté gauche de l'unité. Les fentes d'aération dans le panneau d'accès de l'unité permettent la circulation de l'air au niveau du capteur. Le capteur d'air extérieur est raccordé au module RTRM.

Le **capteur d'humidité extérieure (OHS)** mesure le taux d'humidité relative de l'air extérieur. Il se trouve dans la hotte de l'économiseur. Le capteur d'humidité extérieure est raccordé au module d'économiseur.

La **sonde de température d'air de reprise (RAT)** mesure la température de l'air de reprise. Elle se trouve sur le registre d'air de reprise de l'économiseur. La sonde est raccordée au module d'économiseur.

Le **capteur d'humidité de reprise (RHS)** mesure le taux d'humidité relative de l'air de reprise. Il se trouve sur le registre d'air de reprise de l'économiseur. Le capteur d'humidité de reprise est raccordé au module d'économiseur.

Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

Sélection du bulbe sec/des points de référence

Le bulbe sec peut être sélectionné par l'utilisateur, en fonction des sélections ci-dessous. Cette sélection se fait sur le module d'économiseur.

Tableau 4 - Sélections des points d'enthalpie bulbe sec

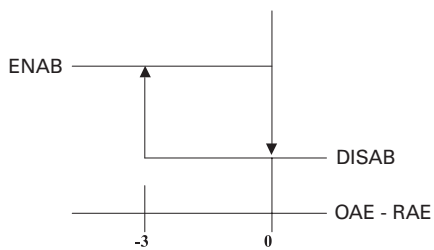
Point de consigne du potentiomètre	Point d'inversion bulbe sec (°C)
A	23
B	21
C	19
D	17

Méthode de l'enthalpie comparative

L'enthalpie de l'air extérieur (OAE) est comparée à celle de l'air de reprise (RAE).

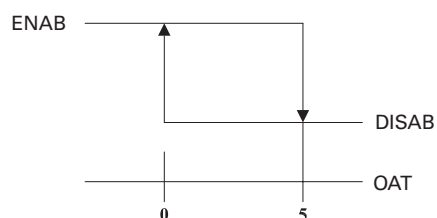
- L'économiseur est activé (ENAB) lorsque $OAE < [RAE - 3,0 \text{ BTU/lb.}]$
- L'économiseur est désactivé (DISAB) lorsque $OAE > RAE$.
- Lorsque $[RAE - 3,0 \text{ BTU/lb.}] < OAE < RAE$, l'état activé/désactivé de l'économiseur n'est pas modifié.

Figure 5 - Enthalpie comparative activée



Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

Figure 6 - Enthalpie bulbe sec activée



Méthode du bulbe sec de référence

(Figure 6)

La température de l'air extérieur (OAT) est comparée à un point bulbe sec de référence.

- L'économiseur est activé (ENAB) lorsque $OAT < \text{point bulbe sec de référence}$.
- L'économiseur est désactivé (DISAB) lorsque $OAT > \text{point bulbe sec de référence} + 3,0^{\circ}\text{C}$.
- Lorsque $\text{point bulbe sec de référence} < OAT < \text{point bulbe sec de référence} + 3,0^{\circ}\text{C}$, l'état activé/désactivé de l'économiseur n'est pas modifié.

Connexions de capteur de CO₂ (unités ReliaTel avec ventilation asservie à la demande)

Ventilation asservie à la demande (DCV)

La ventilation asservie à la demande (DCV) décrit une stratégie de commande qui répond à la demande effective (besoin) de ventilation en régulant le débit de l'air extérieur injecté par le système CVC dans le bâtiment.

Les stratégies DCV font varier l'entrée d'air extérieur en fonction du taux d'occupation du bâtiment. La méthode consistant à exploiter le taux de dioxyde de carbone comme indicateur du taux d'occupation ou de la vitesse de ventilation est appelée ventilation asservie à la demande sur la base du taux de CO₂ (DCV CO₂).

La fonction DCV CO₂ est uniquement disponible avec les unités équipées d'économiseurs.

Le capteur de CO₂ peut être configuré pour les sorties analogiques 0 à 10 V C.C., 0 à 20 mA ou 4 à 20 mA. En cas d'utilisation avec l'économiseur ReliaTel, il convient de régler le capteur sur 0 à 10 V C.C.

L'augmentation du niveau de CO₂ provoque un accroissement correspondant de sortie de tension.

Fonctionnement de l'économiseur RTEM

Les unités équipées d'un module de logique d'économiseur RTEM gèrent différemment la ventilation asservie à la demande selon la version de module RTRM également présente dans l'unité. Voir ci-dessous pour des informations concernant les différentes configurations de versions de RTEM et de RTRM.

RTEM avec RTRM version 8.0 et ultérieures

Pour les unités équipées d'un module RTRM version 8.0 ou ultérieure et aussi d'un module RTEM, la commande utilisera deux points de consigne de CO₂ ambiant distincts et deux points de consigne de position minimum de registre distincts, comme décrit ci-après :

Points de consigne de CO₂

Les points de consigne de CO₂ seront obtenus via deux potentiomètres intégrés situés sur le RTEM : point de consigne de CO₂ théorique du bâtiment (limite supérieure) et point de consigne de CO₂ minimum DCV (limite inférieure). Le point de consigne de CO₂ de limite supérieure a une plage de 1000 à 2000 ppm et celui de limite inférieure, une plage de 300 à 1900 ppm. Un différentiel de 100 ppm sera appliqué entre le point de consigne de limite supérieure et celui de limite inférieure. Si le point de consigne de CO₂ de limite inférieure défini ne respecte pas ce différentiel, le point de consigne de CO₂ de limite supérieure ne sera pas augmenté et le différentiel de 100 ppm sera appliqué. En revanche, si le point de consigne de CO₂ de limite supérieure défini compromet le différentiel, le point de consigne inférieure sera abaissé afin d'appliquer le différentiel de 100 ppm et de permettre le réglage souhaité du point de consigne de limite supérieure.

Tableau - Niveaux de CO₂ et sorties de tension associées.

Niveau de CO ₂ (ppm)	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
Sortie de tension (V C.C.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Les potentiomètres employés pour régler les points de consigne de CO₂ et les points de consigne de position de registre d'air extérieur sont situés sur le module RTEM ReliaTel.

Séquence de fonctionnement du refroidissement mécanique

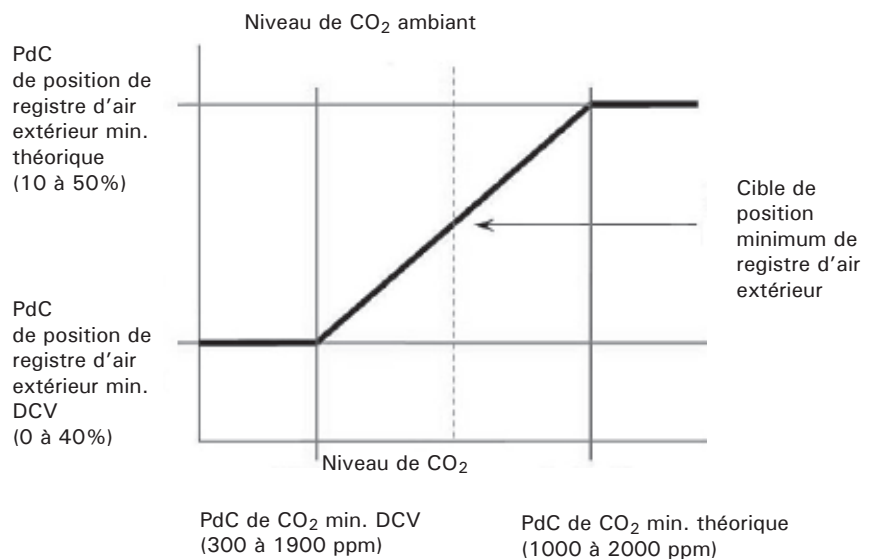
Points de consigne de position minimum de registre d'air extérieur

Les points de consigne de position minimum de registre d'air extérieur sont déterminés par la position des deux potentiomètres intégrés sur le module RTEM : point de consigne de position minimum théorique du bâtiment (10 à 50%) et point de consigne de position minimum DCV (0 à 40%). Un différentiel de 10% sera appliqué entre le point de consigne de position minimum théorique et le point de consigne de position minimum DCV. Ce dernier sera toujours inférieur de 10% au premier. Si l'unité est configurée pour la fonction DCV et si une valeur de position minimum à distance est présente sur les bornes P0 et P1, cette dernière deviendra le point de consigne de position minimum théorique et le différentiel de 10% ne sera pas appliqué. Si la position minimum à distance réglée est inférieure au point de consigne de position minimum DCV, le point de consigne de position minimum à distance sera employé pour la position minimum théorique et la position minimum DCV.

Séquence de fonctionnement

Lorsque l'unité est en mode occupé, le registre d'air extérieur s'ouvre conformément au point de consigne de position minimum DCV. Si le niveau de CO₂ ambiant est inférieur ou égal au point de consigne de CO₂ de limite inférieure, le registre d'air extérieur se ferme une fois atteint le point de consigne de position minimum DCV. Si le niveau de CO₂ ambiant est supérieur ou égal au point de consigne de CO₂ de limite supérieure, le registre d'air extérieur s'ouvre une fois atteint le point de consigne de position minimum DCV. Si le niveau de CO₂ ambiant est supérieur ou égal au point de consigne de CO₂ de limite inférieure et inférieur au point de consigne de CO₂ de limite supérieure, la position du registre d'air extérieur est modulée proportionnellement entre les points de consigne de position minimum théorique et DCV. En cas de demande de refroidissement via l'économiseur, le registre d'air extérieur peut s'ouvrir encore plus, afin de répondre à la demande. Voir la figure ci-dessous.

Position du registre



Lorsque l'unité est en mode inoccupé, la commande DCV est désactivée.

Contrôle de chauffage

Lorsque le chauffage doit fonctionner, le module ReliaTel™ démarre l'étage 1 du chauffage en alimentant le contacteur du chauffage électrique.

Remarque : 10 secondes minimum doivent s'écouler après la dernière mise sous tension ou le dernier enclenchement du chauffage électrique.

Lorsque les contacts de chauffage électrique se ferment, l'étage 1 de la ou des batteries de chauffage électrique est activé, à condition que les limites de température de l'élément soient atteintes. Le module ReliaTel™ activera et arrêtera l'étage 1 du chauffage en fonction des besoins nécessaires au maintien de la température de zone. Si l'étage 1 ne permet plus de satisfaire la demande de chauffage, le module ReliaTel™ alimente le(s) contacteur(s) de l'étage 2 du chauffage électrique.

Remarque : 10 secondes minimum doivent s'écouler après l'enclenchement de l'étage 1 ou l'arrêt de l'étage 2.

La fermeture du ou des contacteurs alimente la ou les batteries de l'étage 2 du chauffage électrique, à condition que les limites de température des éléments soient atteintes. Le module ReliaTel™ enclenche et arrête l'étage 2 du chauffage électrique selon les besoins nécessaires au maintien de la température de zone, tout en gardant l'étage 1 du chauffage enclenché. Lorsque le ventilateur intérieur est en position « AUTO », le module ReliaTel™ alimente le contacteur 1 seconde environ avant d'alimenter le ou les contacteurs du chauffage électrique. Le moteur de ventilateur intérieur (IDM) démarre lorsque les contacts se ferment. Lorsque le cycle de chauffage est terminé, le module ReliaTel™ ouvre le contacteur en même temps que le(s) contacteur(s) du chauffage électrique.

Séquence de fonctionnement du chauffage électrique et mécanique

Lorsque le chauffage doit fonctionner, le module ReliaTel™ alimente les deux compresseurs, à 1 seconde d'intervalle environ, ainsi que le ventilateur intérieur.

Remarque : Les vannes d'inversion sont arrêtées lorsque l'unité est en mode Chaud.

Lorsque les contacteurs CC1 et CC2 se ferment, les compresseurs CPR1 et CPR2 démarrent parallèlement aux ventilateurs ODM1 et ODM2. Pendant le cycle de chauffage, le ventilateur extérieur ODM2

n'effectue pas de cycles de marche/arrêt en fonction de la température de l'air extérieur comme pour le cycle de refroidissement.

Le module ReliaTel™ effectuera des cycles de marche/arrêt du chauffage mécanique et des compresseurs CPR1 et CPR2, afin de maintenir la température de zone. À la fin du cycle de chauffage, le module ReliaTel™ ouvre les contacteurs du compresseur (CC1 et CC2). Si le ventilateur est en mode « AUTO », le contacteur est ouvert 1 seconde environ après les compresseurs. Lorsque le cycle de chauffage mécanique a démarré, le module ReliaTel™ contrôle la température de zone toutes les 9 minutes afin de vérifier qu'elle augmente suffisamment (au moins 3°C par heure). Si ce n'est pas le cas, le module ReliaTel™ alimente le chauffage électrique auxiliaire (s'il est installé), en fonction des besoins.

Remarque : Le module ReliaTel™ dispose d'une fonction intégrée de synchronisation de 10 secondes entre le déclenchement des différents étages. 10 secondes minimum doivent s'écouler après la dernière mise sous tension ou le dernier enclenchement du chauffage électrique.

Si un chauffage électrique auxiliaire est installé et si le chauffage mécanique ne permet pas de satisfaire la demande de chauffage, le module ReliaTel™ alimente le(s) contacteur(s) de l'étage 1 du chauffage électrique. Leurs contacts se ferment pour alimenter l'étage 1 des batteries du chauffage électrique, à condition que les limitations de température des éléments soient atteintes.

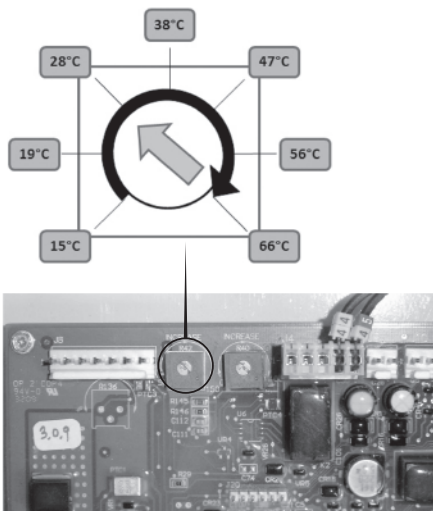
Remarque : 10 secondes minimum doivent s'écouler après la dernière mise sous tension ou le dernier arrêt du chauffage électrique.

Si le chauffage mécanique et l'étage 1 du chauffage auxiliaire ne permettent pas de satisfaire la demande, le module ReliaTel™ alimente le ou les contacteurs de l'étage 2 du chauffage auxiliaire, à condition que 10 secondes se soient écoulées depuis le moment où le chauffage électrique a été enclenché. Lorsque les contacteurs du chauffage électrique se ferment, les batteries de l'étage 2 du chauffage électrique sont alimentées, à condition que les limites de température des éléments soient atteintes.

Le module ReliaTel™ continue de contrôler la température toutes les 9 minutes et arrête le chauffage électrique auxiliaire dès qu'il considère que le chauffage mécanique est suffisant (« Rétablissement intelligent »).

Contrôle de chauffage

Réglage de point de consigne d'air de soufflage (chauffage modulant)



Commande de chauffage modulant

La demande de puissance de chauffage modulant commande le niveau de modulation de la vanne de chauffage hydronique ou l'entrée de brûleur à gaz modulant. La sortie de relais de chauffage 2 sert à déclencher le fonctionnement de l'équipement de chauffage. La sortie de chauffage modulant fournit un signal de sortie 0 à 10 V C.C. pour le signal de commande au servomoteur ou au module de brûleur à gaz. La protection antigel Freezestat et la prévention du gel servent à éviter un gel des batteries d'eau chaude.

Lorsqu'il est activé, le signal de chauffage modulant est commandé par la demande de chauffage et les sondes de température d'air de soufflage. Le point de consigne de température d'air de soufflage est réglable à partir du potentiomètre RTOM R42.

Fonction de chauffage d'eau chaude prioritaire (pompe à chaleur uniquement)

Lorsqu'elle est activée (cavalier retiré de RTOM J12-3 et X40), la logique de la commande démarre la batterie d'eau chaude avant le chauffage mécanique (pompe à chaleur). Cette fonction est utilisée lorsque de l'eau chaude est fournie par le système de récupération de chaleur.

Demande de dégivrage de la pompe à chaleur

Le premier cycle de dégivrage après la mise sous tension est lancé en fonction du temps de fonctionnement aux conditions requises. Peu de temps après la fin du cycle de dégivrage, la différence de température entre la batterie extérieure

et l'air extérieur est calculée et utilisée comme indicateur des performances de l'unité avec une batterie sèche.

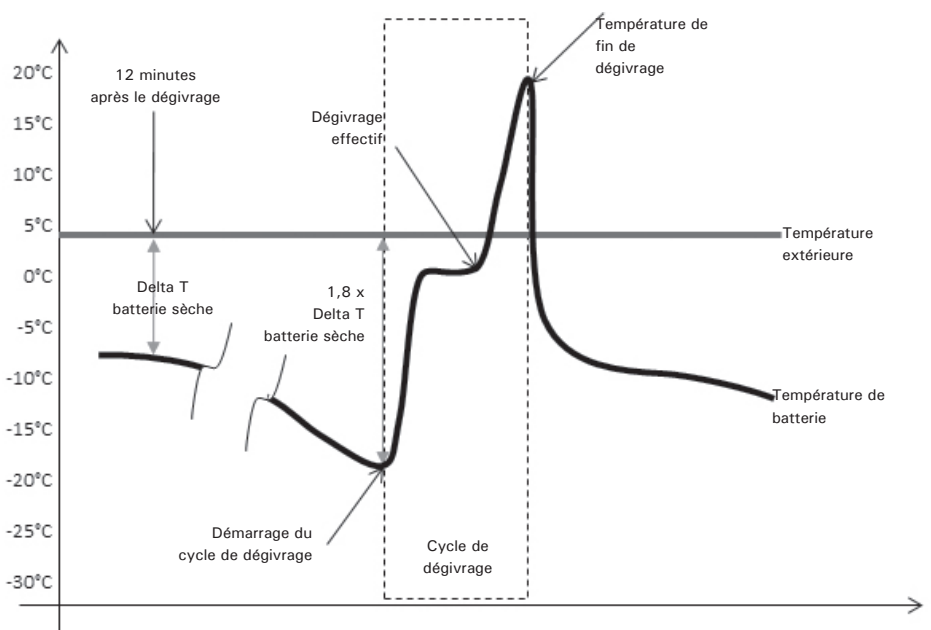
Au fil du temps, l'humidité et le givre s'accumulant sur la batterie, la température de la batterie chute, augmentant ainsi la différence de température. Lorsque la différence de température atteint 1,8 fois le différentiel de température de la batterie sèche (delta T), un cycle de dégivrage est lancé. Pendant le dégivrage, la vanne d'inversion est en position Froid, les ventilateurs extérieurs sont arrêtés et les compresseurs continuent à fonctionner.

Le cycle de dégivrage est terminé lorsque la température de la batterie a suffisamment augmenté pour indiquer que le givre a disparu. La fin du cycle de dégivrage inclut un délai de « démarrage progressif ». À la fin de chaque cycle de dégivrage, le ventilateur extérieur se met en route 5 secondes avant l'arrêt de la vanne d'inversion. Cela permet de réduire les contraintes exercées sur le compresseur et permet un dégivrage plus silencieux.

Trois conditions doivent être remplies pour permettre le fonctionnement de la demande de dégivrage :

- Mode Chaude avec compresseur(s) en marche.
- Température ambiante extérieure < 11°C.
- Batterie extérieure < 0,5°C sur n'importe quel circuit.

Cycle type de demande de dégivrage



Contrôle de chauffage

Test de service de dégivrage

Lorsqu'une demande de test de service de dégivrage est reçue, le mode Dégivrage est immédiatement lancé. Le cycle de dégivrage reste activé pendant au moins 1 minute, durée après laquelle il s'arrête normalement lorsque la température de la batterie est supérieure à la température de fin de dégivrage, comme défini ci-dessous. La demande de test de service de dégivrage reste active pendant un maximum de 10 minutes. Ensuite, l'unité sort progressivement du mode Dégivrage, comme décrit ci-après.

Fonctionnement du mode Dégivrage

Le mode Dégivrage doit rester activé jusqu'à ce que la température de la batterie extérieure (OCT) soit supérieure à la température de fin de dégivrage (DTT) ou que 10 minutes se soient écoulées, si cette condition est remplie en premier. Si toutes les sorties de compresseur sont désactivées pendant le cycle de dégivrage, comme lors d'une coupure haute pression, le mode Dégivrage s'arrête.

Une fois le mode Dégivrage terminé, cette fonction se poursuit pendant 12 minutes, afin de s'assurer qu'une condition de batterie sèche est présente. Au bout de 12 minutes, le différentiel de température (DT) sera calculé en utilisant les valeurs courantes de température extérieure (OAT) et de température de la batterie extérieure (OCT), la valeur OAT devant être supérieure à la valeur OCT. Cette valeur est multipliée par 1,8 et devient la nouvelle valeur de démarrage. La figure ci-dessus fournit une représentation graphique d'une demande de cycle de dégivrage type.

Séquence de fonctionnement

La demande de dégivrage est une fonction standard qui assure le dégivrage dès que les conditions de givre au niveau de la batterie commencent à réduire significativement la puissance de l'unité. Pour que le dégivrage soit possible, la température extérieure doit être inférieure à 11 °C, la température de batterie doit être sous 0,5 °C, et le différentiel de température F doit excéder une valeur calculée au niveau du module RTRM. Au bout de 30 minutes de fonctionnement dans les conditions autorisant un dégivrage, le module RTRM déclenche un cycle de dégivrage. Une fois ce cycle terminé, le module RTRM surveille la température extérieure (ODT) et la température de batterie (CT), puis calcule le différentiel F (ODT-CT). Cette valeur est mémorisée et le module RTRM calcule une valeur de démarrage de dégivrage. Le module RTRM compare constamment le différentiel de température (delta T) F et la valeur de démarrage de dégivrage. Une fois que delta T atteint la valeur de démarrage, un cycle de dégivrage commence. Pendant ce cycle, le module RTRM alimente le relais (K3), lequel alimente la vanne d'inversion (SOV) via le contact de relais K3 normalement ouvert. À leur tour, le ou les moteurs de ventilateur extérieur sont arrêtés en désexcitant les relais (K8) et (K7), ce qui désexcite les relais (ODF). Le module RTRM alimente le contacteur de chauffage électrique auxiliaire (AH) et (BH) (si applicable), s'ils ne fonctionnent pas, tout en maintenant le fonctionnement du compresseur (CPR1). Le cycle de dégivrage est terminé en fonction du calcul de température de fin réalisé par le module RTRM au moyen de la température extérieure (ODT) de 26 °C. La température de fin de dégivrage (DTT) sera limitée entre 14 °C et 22 °C.

Contrôle de chauffage

Mode Chauffage d'urgence

Lorsque le sélecteur du système est en mode Chauffage d'urgence (EM HEAT) et que la température de zone est inférieure à la bande de régulation de point de consigne de chauffage, le module RTRM court-circuite le fonctionnement du compresseur et du ventilateur extérieur, et alimente le relais K1 sur le RTRM. Lorsque les contacts du relais K1 se ferment, le contacteur du premier étage du chauffage électrique auxiliaire (AH) est sous tension. Si le premier étage du chauffage électrique auxiliaire ne peut pas satisfaire la demande, le module RTRM alimente le relais K2 sur le module RTRM.

Informations de diagnostic

La demande de dégivrage assure aussi la surveillance des défauts et problèmes de fonctionnement comme suit :

Lorsque les contacts du relais K2 se ferment, le contacteur du deuxième étage du chauffage électrique auxiliaire (BH) est sous tension. Le module RTRM procède à des cycles de marche/arrêt des premier et deuxième étages du chauffage en fonction des besoins pour maintenir le point de consigne de température de la zone.

Un fonctionnement approprié du dégivrage s'appuie sur des informations de température précises fournies par le capteur d'air extérieur (OAS) et les sondes de température de batterie (CTS).

En cas de défaillance d'un de ces capteurs, l'unité revient au mode par défaut dès lors qu'elle est en mode de chauffage actif et que les compresseurs sont en marche.

En cas de défaut de dégivrage actif ou de défaillance d'un des capteurs, un cycle de dégivrage de 5 minutes sera déclenché toutes les 30 minutes de fonctionnement cumulé du compresseur en mode Chaud.

Tableau 5 - Désignation « Demande de dégivrage défaillant »

Symptôme	Diagnostic	Réponse
Défaillance de sonde de température de batterie	Capteur en court-circuit ou ouvert	Activer le défaut de dégivrage.
Défaillance de sonde de température extérieure	Capteur en court-circuit ou ouvert	Activer le défaut de dégivrage.
Delta T inférieur à la valeur minimum 12 minutes après la fin du dégivrage	Delta T bas	Si > 2 heures, activer de défaut de dégivrage. Réinitialiser la temporisation si delta T se situe de nouveau dans les limites.
Dégivrage terminé à l'heure requise	Fin de durée	Si le dégivrage se termine à l'heure (par rapport à la température différentielle), après 10 fins de durée consécutives, activer le défaut de dégivrage.
Delta T supérieur à la valeur maximum 12 minutes après la fin du dégivrage	Delta T haut	Déclencher le dégivrage. Après 16 déclenchements consécutifs pour delta T haut, activer le défaut de dégivrage.
Delta T ne change pas de 1 degré pendant une heure commençant 12 minutes après la fin du dégivrage et delta T est inférieur ou égal à 2 degrés 12 minutes après la fin du dégivrage	Delta T inchangé	Déclencher le dégivrage et activer le défaut de dégivrage.

Température de fin de dégivrage (DDT) = Température de l'air extérieur (OAT) + 26°C
 14°C ≤ DDT ≤ 22°C

Delta T = Température d'air extérieur (OAT) – Température de batterie extérieure (OCT) Température de démarrage de dégivrage = 1,8 * (DT) 12 minutes après la fin du mode Dégivrage)

Commande de la pompe à chaleur

Fonctionnement du dégivrage de circuit indépendant

Pour les unités de pompe à chaleur à circuit indépendant avec deux sondes de température de batterie extérieure, l'unité effectue un dégivrage par circuit sur la base de sa propre valeur de sonde de température de batterie, de la température ambiante extérieure et du temps de fonctionnement cumulé du circuit. Au moins un étage du chauffage auxiliaire sera alimenté dès qu'un des circuits est en mode Dégivrage. Toutes les autres fonctionnalités de dégivrage, notamment les conditions de diagnostic, se déroulent comme décrit ci-dessus, indépendamment par circuit.

Réversible + brûleur gaz

Le mode Réversible + brûleur gaz désigne une unité de pompe à chaleur avec brûleur gaz comme chauffage auxiliaire.

Le premier étage correspond à un chauffage mécanique (pompe à chaleur). Le brûleur gaz prend le relais du chauffage mécanique lorsque la température de la zone augmente trop lentement (3,3°C/heure).

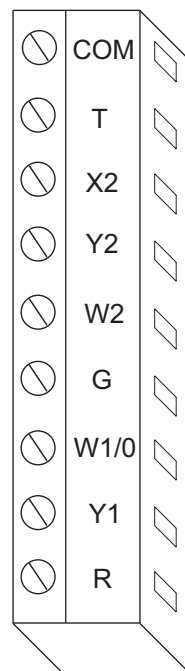
Il est possible de désactiver le chauffage mécanique en débranchant l'entrée 24 V J1-8 et J3-2. Dans ce cas, l'unité fonctionne uniquement en mode brûleur gaz.

Fonctionnement avec un thermostat conventionnel

Le module ReliaTel dispose de connexions pour thermostat conventionnel et pour module de sonde d'ambiance (ZSM). En cas d'utilisation d'un thermostat conventionnel, le fonctionnement de l'équipement est le suivant :

Le bornier permettant le branchement des fils du thermostat se trouve sur le module RTRM du compartiment de commande. Le rôle de chaque borne est abordé dans la section suivante.

- Fonction de modération du soufflage d'air non disponible. Lorsque de l'air extérieur est introduit dans l'équipement, la température d'air de soufflage peut être froide en l'absence de chauffage.
- Régulation à action proportionnelle et intégrale (PI) non disponible.
- Fonction de reprise intelligente non disponible. Si un défaut apparaît dans le dispositif qui commande l'unité, celle-ci arrête de fonctionner.
- Rétablissement et déclenchement intelligents de la pompe à chaleur indisponibles : Le fonctionnement de la pompe à chaleur est sensiblement plus coûteux, sauf si le régulateur générique utilisé peut assurer des fonctions similaires.
- Fonctions intégrées de mode de nuit et de mode inoccupé fonctionnant différemment avec un thermostat mécanique conventionnel.
- Algorithme intégré de réinitialisation automatique de la température de soufflage en mode Économie non disponible.



Fonctionnement avec un thermostat conventionnel

Les signaux envoyés par un thermostat conventionnel représentent des appels directs aux fonctions de l'unité. Dans les applications les plus simples, les contacts du thermostat commandent directement les contacteurs ou les dispositifs de commutation de charge. Cette fonction fournit des entrées aux signaux du thermostat et un traitement visant à optimiser la fiabilité et les performances du système. Les fonctions d'optimisation de la fiabilité et de protection du compresseur (HPC, LPC, minuterie On/Off mini., etc.) sont disponibles de la même manière pour les sondes de zone et le thermostat conventionnel. Une logique permet aussi de commander les fonctions appropriées de l'unité si les signaux transmis par le thermostat sont erronés. Par exemple : les demandes simultanées de chauffage et de refroidissement ne seront pas prises en compte ; les ventilateurs seront déclenchés lors de la demande de chaud ou de froid, même si aucune demande de déclenchement de ventilateurs n'a été détectée.

Si le thermostat passe rapidement d'une demande de chauffage à une demande de refroidissement, et vice-versa, un délai de cinq minutes s'écoule avant le changement de mode.

Fonctionnement avec un thermostat conventionnel

Thermostat conventionnel - gaz/électrique, chauffage électrique

Entrée/raccordement	Fonctionnement lorsqu'alimenté :
G (ventilateur)	Ventilateur fonctionnant en continu sauf pendant le mode inoccupé (voir page suivante)
Y1 (compresseur 1 ou économiseur) en fonctionnement	Compresseur 1 ou économiseur en fonctionnement
Y2 (compresseur 2 ou compresseur 1 en mode Économie)	Compresseur 2 fonctionnant aussi, ou compresseur 1 fonctionnant en mode Économie
W1 (chauffage gaz/électrique étage 1)	1 ^{er} étage chauffage
W2 (chauffage gaz/électrique 2 ^e étage)	2 ^e étage chauffage (le cas échéant)

Thermostat conventionnel – Pompe à chaleur

Entrée/raccordement	Fonctionnement lorsqu'alimenté
Mode Froid :	
G (ventilateur)	Ventilateur fonctionnant en continu sauf pendant le mode inoccupé (voir page suivante)
O (vanne d'inversion pendant en mode Froid)	Vanne d'inversion en mode Froid
Y1 + O (étage 1 refroidissement)	Compresseur 1 ou économiseur en fonctionnement
Y1 + Y2 + O (2 ^e étage refroidissement) Compresseur en fonctionnement en mode Économie.	Compresseur 2 également en fonctionnement, ou 1
Mode Chaud :	
G (ventilateur)	Ventilateur fonctionnant en continu sauf pendant le mode inoccupé (voir ci-dessous)
Y1 (les deux compresseurs, 1 ^{er} étage chauffage)	Les 2 compresseurs fonctionnent
Y2 (pendant chauffage - aucune action)	Pas de changement
W2 (2 ^e étage chauffage électrique)	2 ^e étage chauffage (électrique)
X2 (chauffage électrique uniquement)	Chauffage électrique uniquement - pas de compresseurs
T (fourniture d'un signal d'anticipation du chauffage pour les thermostats mécaniques faisant appel à cette caractéristique. Si le thermostat installé ne dispose pas de borne « T », ne pas en tenir compte.)	

Fonctionnement avec un thermostat conventionnel

Mode inoccupé : si le thermostat installé est programmable, il disposera de sa propre stratégie pour le mode inoccupé et contrôlera l'unité directement. Si un thermostat mécanique est installé, une horloge montée sur site et reliée via des contacts de relais aux bornes J6-11 et J6-12 peut déclencher un mode inoccupé de la manière suivante :

Contacts ouverts :
fonctionnement occupé normal.

Contacts fermés :
fonctionnement inoccupé (voir ci-dessous)
- Ventilateur en mode Auto, quelle que soit la position du sélecteur de ventilateur.

L'économiseur s'arrête, sauf en mode Économie, quel que soit le réglage de position minimum.

Fonctionnement en mode Froid/Économie

Si l'unité n'est pas équipée d'économiseur, les étages 1 et 2 du mode Froid/Économie feront appel directement aux étages de refroidissement mécanique (compresseur). Si l'unité est équipée d'un économiseur, les étages du mode Froid/Économie fonctionneront de la manière suivante.

OK pour économie ?	Thermostat Y1	Appel au thermostat Y2	Refroidissement économiseur	Demande étage compresseur
Non	Marche	Arrêt	Inactif	Compresseur sortie 1
Non	Arrêt	Marche	Inactif	Compresseur sortie 2
Non	Marche	Marche	Inactif	Compresseur sorties 1 et 2
Oui	Marche	Arrêt	Actif	Arrêt
Oui	Arrêt	Marche	Actif	Arrêt
Oui	Marche	Marche	Actif	Compresseur sortie 1

Remarques :

TK/YK #400-600

Cette unité dispose de 3 étages de refroidissement en cas d'utilisation d'une sonde de zone ou d'entrées binaires (comme illustré ci-dessus).

Avec un thermostat conventionnel, elle dispose des 2 étages suivants :

Y1	=	1 ^{er} étage
Y1+Y2	=	3 ^e étage

Modes de test

Il existe deux méthodes pour exécuter le mode « Test » au niveau du bornier basse tension Test 1 et Test 2.

1. Mode Test pas à pas

Cette méthode démarre les différents composants de l'unité les uns après les autres, en créant un court-circuit temporaire de deux ou trois secondes entre les deux bornes de test. Lors du démarrage initial de l'unité, cette méthode permet au technicien d'enclencher un composant et de disposer de 1 heure à partir de ce moment pour terminer le contrôle.

2. Mode Test automatique

Cette méthode n'est pas recommandée pour le démarrage : l'intervalle de temps relevé entre le déclenchement des différents composants est trop court. Cette méthode démarre les différents composants de l'unité les uns après les autres, lorsqu'un cavalier est installé entre les bornes de test. L'unité lancera le premier test puis passera à l'étape suivante toutes les 30 secondes. À la fin du mode Test, le contrôle de l'unité repassera automatiquement à la méthode de contrôle « Système » appliquée.

Pour connaître les étapes de test et les modes Test de l'unité, ainsi que les valeurs auxquelles les différents composants sont enclenchés, se reporter aux tableaux 6 à 15.

Tableau 6 - Unités Froid seul monocompresseur

Mode	Sorties						Voyager 1
	Comp.1	Ventilateur condenseur 1	Chaud 1	Chaud 2	Écono.²	Ventilateur d'alimentation	060-090
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	100%	Marche	X
3. Froid 1	Marche	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X
4. Chaud 1	Arrêt	Arrêt	Marche	Arrêt	Mini.	Marche	X
5. Chaud 2	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	Mini.	Marche	X

Tableau 7 - Unités Froid seul deux compresseurs

Mode	Sorties								Voyager 1		Voyager 2		Voyager 3	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Écono.²	Ventilateur d'alimentation	102-120	125-265	290-340	275-350	400-600	
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	X	
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	100%	Marche	X	X	X	X	X	
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	X	
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	X	
5. Froid 3⁴	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche					X	
6. Chaud 1	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	X	
7. Chaud 2	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	Mini.	Marche	X	X	X	X	X	

Standard

Option

Modes de test

Tableau 8 - Unité Froid seul avec chauffage modulant

Mode	Sorties										Voyager 2		Voyager 3	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Chauffage modulant	Econo. ²	Ventilateur d'alimentation	125-265	290-340	275-350	400-600	
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	100%	Marche	X	X	X	X	
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm. ¹	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm. ¹	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X	X	
5. Froid 3 ⁴	Marche	Marche	Norm. ¹	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche				X	
6. Chaud 1	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	50%	Mini.	Marche	X	X	X	X	
7. Chaud 2	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Mini.	Marche	X	X	X	X	

Tableau 9 - Unité réversible monocompresseur

Mode	Sorties								Voyager 1	
	Comp.1	Ventilateur condenseur 1	Chaud 1	Chaud 2	Vanne d'arrêt 1	Econo. ²	Ventilateur d'alimentation	060-090		
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Marche			X
3. Froid 1	Marche	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Marche	Mini.	Marche			X
4. Chaud 1	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
5. Chaud 2	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
6. Chaud 3	Marche	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Mini.	Marche			X
7. Dégivrage	Marche	Arrêt	Marche	Arrêt	Marche	Mini.	Marche			X
8. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	Arrêt	Mini.	Marche			X

Tableau 10 - Unité réversible deux compresseurs (section de flux d'air 1 condenseur)

Mode	Sorties										Voyager 2	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Vanne d'arrêt 1	Econo. ²	Ventilateur d'alimentation	125-265		
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Marche			X
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm. ¹	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Marche	Mini.	Marche			X
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm. ¹	Norm. ¹	Arrêt	Arrêt	Marche	Mini.	Marche			X
5. Chaud 1	Marche	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
6. Chaud 2	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche			X
7. Chaud 3	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche	Marche	Arrêt	Mini.	Marche			X
8. Dégivrage	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Marche	Arrêt	Marche	Mini.	Marche			X
9. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	Arrêt	Mini.	Marche			X

Standard

Option

Modes de test

Tableau 11 - Unité réversible deux compresseurs (section de flux d'air 2 condenseurs)

Mode	Sorties										Voyager 2	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Vanne d'arrêt 1	Vanne d'arrêt 2	Econo.²	Ventilateur d'alimentation	290-340	400-600
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	100%	Marche	X	X
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Mini.	Marche	X	X
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Mini.	Marche	X	X
5. Chaud 1	Marche	Arrêt	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
6. Chaud 2	Marche	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	X	X
7. Chaud 3	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
8. Chaud 4	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
9. Dégivrage	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Marche	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Mini.	Marche	X	X
10. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X

Avertissement : aux étapes 3 et 4, un ventilateur par circuit peut fonctionner indépendamment des sorties de ventilateur de condenseur 1 et 2 (un ventilateur est lié directement au compresseur).

Tableau 12 - Unité réversible deux compresseurs (section de flux d'air 1 condenseur) + chauffage modulant prioritaire

Mode	Sorties										Voyager 2	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Chauffage modulant	Vanne d'arrêt 1	Econo.²	Ventilateur d'alimentation	125-265	
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Marche	X	
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Mini.	Marche	X	
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Mini.	Marche	X	
5. Chaud 1	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	50%	Arrêt	Mini.	Marche	X	
6. Chaud 2	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Mini.	Marche	X	
7. Chaud 3	Marche ⁵	Arrêt	Marche	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Mini.	Marche	X	
8. Chaud 4	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche	Marche	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Mini.	Marche	X	
9. Dégivrage	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Marche	Mini.	Marche	X	
10. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Mini.	Marche	X	

Standard

Option

Modes de test

Tableau 13 - Unité réversible deux compresseurs (section de flux d'air 2 condenseurs ou dégivrage intelligent) + chauffage modulant prioritaire

Mode	Sorties											Voyager 2		
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Chauffage modulant	Vanne d'arrêt 1	Vanne d'arrêt 2	Écono.²	Ventilateur d'alimentation	290-340	400-600	
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche	100%	Marche	X	X
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Mini.	Marche	X	X
4. Froid 2	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Mini.	Marche	X	X
5. Chaud 1	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	50%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
6. Chaud 2	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
7. Chaud 3	Marche	Arrêt	Marche	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
8. Chaud 4	Marche	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
9. Dégivrage	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Marche	Marche ⁶	Arrêt	Mini.	Marche	X	X
10. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X

Tableau 14 - Unité réversible deux compresseurs avec chauffage modulant

Mode	Sorties											Voyager 2		Voyager 3	
	Comp.1	Comp.2	Ventilateur condenseur 1	Ventilateur condenseur 2	Chaud 1	Chaud 2	Chauffage modulant	Vanne d'arrêt 1	Vanne d'arrêt 2	Écono.²	Ventilateur d'alimentation	125-265	290-340	400-600	
1. Ventilateur en marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
2. Écono.	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	100%	Marche	X	X	X
3. Froid 1	Marche	Arrêt	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
3. Froid 2	Marche	Marche	Norm.¹	Norm.¹	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	Marche ⁶	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
4. Chaud 1	Marche	Arrêt	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
5. Chaud 2	Marche	Marche	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
6. Chaud 3	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Arrêt	Marche	50%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
6. Chaud 4	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Marche ⁵	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
7. Dégivrage	Marche	Marche	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	50%	Marche	Marche ⁶	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X
8. Chauffage d'urgence	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Marche	100%	Arrêt	Arrêt	Arrêt	Mini.	Marche	X	X	X

Standard

Option

Tableau 15 - Pour unités avec brûleur gaz

	Unité avec 1 brûleur gaz	Unité avec 2 brûleurs gaz	Unité avec 1 brûleur gaz modulant
Chaud 1	Brûleur 1 : allure faible	Brûleur 1 : allure élevée Brûleur 2 : arrêt	50%
Chaud 2	Brûleur 1 : allure élevée	Brûleur 1 : allure élevée Brûleur 2 : allure élevée	100%

Modes de test

Autres procédures de modes de test

Voyant de service du module de sonde d'ambiance

La DEL de SERVICE ZSM est un voyant générique qui indique à tout instant la fermeture d'un interrupteur normalement ouvert, à condition que le moteur de ventilateur intérieur (IDM) fonctionne. En temps normal, ce voyant sert à signaler le colmatage du filtre ou une panne du ventilateur côté air.

Le module ReliaTel™ ignorera la fermeture de cet interrupteur normalement ouvert pendant 2 minutes (+/-1). Cela évite ainsi la prise en compte d'indications trop intempestives de la DEL de SERVICE.

Cette DEL reste allumée durant toute la période où l'interrupteur normalement ouvert est fermé. La DEL s'éteint immédiatement après le réarmement de l'interrupteur (en position ouverte), où lorsque le ventilateur intérieur est arrêté. Si l'interrupteur demeure fermé et si le ventilateur intérieur est mis en marche, la DEL de SERVICE s'allume à nouveau après les 2 minutes (+/-1).

L'activation de cette DEL n'affecte aucunement le fonctionnement de l'unité. Cela ne constitue qu'une indication.

Procédures de test du module de sonde d'ambiance (ZSM) programmable

Étape 1

Vérifier tous les modes de fonctionnement en exécutant toutes les étapes du mode Test sur l'unité.

Étape 2

Après avoir vérifié le bon fonctionnement de l'unité, quitter le mode Test. Mettre le ventilateur en marche forcée continue au niveau du ZSM en appuyant sur le bouton portant le symbole de ventilateur. Si le ventilateur se met en marche et fonctionne continuellement, le module de sonde d'ambiance est bon. Si le ventilateur ne démarre pas, le module de sonde d'ambiance est défectueux.

Tableau des paramètres par défaut du module ReliaTel™

Si le module ReliaTel™ perd des entrées du système de gestion technique du bâtiment, ou si les points de consigne des modes Chaud et Froid (potentiomètre à curseur) du module de sonde d'ambiance sont perdus, le module ReliaTel™ prend le contrôle en mode défaut après environ 5 minutes. La thermistance de détection de température installée dans le module de sonde d'ambiance est le SEUL composant nécessaire pour un fonctionnement en mode défaut.

Tableau 16 - Paramètres par défaut

Composant ou fonction	Fonctionnement par défaut
Point de consigne mode Froid (CSP)	23°C
Point de consigne mode Chaud (HSP)	21,5°C
Économiseur	Fonctionnement normal
Position minimale de l'économiseur	Position de fonctionnement normal
Mode	Fonctionnement normal, ou automatique si le sélecteur de mode de ZSM est en panne
Ventilateur	Fonctionnement normal ou continu si le sélecteur de mode ventilateur sur le ZSM est en panne
Mode de nuit	Inactif ; utilisé sur les modules de sonde d'ambiance programmables uniquement.

Modes de test

Procédures de test du module d'économiseur

Cette série de tests permet de diagnostiquer et de déterminer l'emplacement et la présence d'un problème dans le fonctionnement de l'économiseur. Le test 1 détermine si le problème se situe au niveau du module ReliaTel™ ou dans le module d'économiseur (ECA). Le test 2 détermine si le problème se situe dans le module d'économiseur. Le test 3 s'applique à la position minimum du potentiomètre. Le test 4 vérifie le capteur et les sorties de ventilateur d'extraction. Le test 5 montre comment tester les capteurs. Effectuer les tests dans l'ordre jusqu'à ce que le problème soit localisé.

Vérification de la communication du module RTRM avec le module d'économiseur

Le module d'économiseur communique avec le module de réfrigération (RTRM) si la DEL verte du module d'économiseur clignote rapidement. Se reporter au tableau 3 (fonctions des DEL).

Test du potentiomètre de position minimum du module d'économiseur

Étape 1

Après avoir vérifié la présence d'une tension, tourner le potentiomètre de position minimum complètement dans le sens antihoraire.

Étape 2

Tourner le potentiomètre de position minimum d'un demi-tour dans le sens horaire ; la fente du tournevis doit être verticale.

Étape 3

Tourner le potentiomètre de position minimum complètement dans le sens horaire. Si les tensions mesurées correspondent à celles mesurées dans les étapes 1, 2, 3 et 4 ci-dessus, le module ReliaTel™, le potentiomètre du module d'économiseur et le câblage sont corrects.

Procédures de test standard du thermostat

Cette série de tests vous permettra de tester la sortie vers le module RTRM. Relever la tension C.C. lorsque le module de sonde d'ambiance (ZSM) est raccordé. Si la valeur de tension relevée semble incorrecte, mesurer la résistance du circuit, puis du module de sonde d'ambiance pour vérifier si le problème se situe au niveau du module ZSM même ou du câblage. Dans le cas où le module de sonde d'ambiance n'est pas relié, la tension aux bornes devrait être de 5,00 V C.C. comme indiqué. Pour vérifier la tension induite, relever la tension C.A. à la terre de chaque fil de sonde. Elle devrait être inférieure à 2 V C.A..

Les problèmes à rechercher sont les suivants :

- Mauvais câblage/court-circuit/coupure
- Résistance excessive dans le circuit (corrosion de la connexion ou connexion desserrée)
- Point de consigne erroné (doit se situer à ± 1 °C de la valeur indiquée dans le tableau)
- Tension induite (câbles haute tension dans la même gaine) :

Saisie du mode	RTRM J6-4	Borne ZSM 4
Neutre	RTRM J6-2	Borne ZSM 2

Modes de test

Relever la tension C.C. lorsque le module de sonde d'ambiance (ZSM) est raccordé. Si la valeur de tension relevée semble incorrecte, mesurer la résistance du circuit, puis du module de sonde d'ambiance pour vérifier si le problème se situe au niveau du module ZSM même ou du câblage. Dans le cas où le module de sonde d'ambiance n'est pas relié, la tension aux bornes énumérées ci-dessus devrait être de 5,00 V C.C. Pour vérifier la tension induite, relever la tension C.A. à la terre de chaque fil de sonde. Elle devrait être inférieure à 2 V C.A..

Les problèmes à rechercher sont les suivants :

- Mauvais câblage/court-circuit/coupure
- Résistance excessive dans le circuit (corrosion de la connexion ou connexion desserrée)
- Tension induite (câbles haute tension dans la même gaine)

Commutateur système	Commutateur ventilateur	Ohms Rx1K	Volts C.C. +/- 5%
Court-circuit au neutre		0	0,00
OFF	AUTO	2,32	0,94
FROID	AUTO	4,87	1,64
AUTO	AUTO	7,68	2,17
OFF	ON	10,77	2,59
FROID	ON	13,32	2,85
AUTO	ON	16,13	3,08
CHAUD	AUTO	19,48	3,30
CHAUD	ON	27,93	3,68
EM HEAT	AUTO	35,00	3,88
EM HEAT	ON	43,45	4,06
Circuit ouvert			5,00

Relais d'alarme

Le relais d'alarme est alimenté lorsque la DEL système du module RTRM clignote.

Si la DEL verte du module RTRM clignote $\frac{1}{4}$ de seconde toutes les deux secondes, un ou plusieurs des diagnostics suivants sont présents :

- Défaut de ventilateur d'alimentation
- Défaut d'entrée de sonde de température de zone sur unités CV
- Défaut de communication du module de sonde d'ambiance programmable
- Verrouillage compresseur manuel (un des circuits ou les deux)
- Défaut de sonde de temp. de batterie extérieure (pompes à chaleur uniquement)
- Défaut chauffage gaz
- Défaut de température d'air de soufflage sur unité de chauffage modulant
- Contacteur antigel Froststat actif
- Défaut de sonde de température d'air extérieur
- Détecteur de fumée actif
- Défaut Comm. RTOM

Analyse des pannes

Étapes recommandées

Étape 1

NE PAS couper l'alimentation de l'unité avec l'interrupteur-sectionneur, faute de quoi les informations de défaut et de diagnostic seraient perdues.

Étape 2

Via l'orifice dans l'angle inférieur gauche du coffret électrique, vérifier que la DEL du module ReliaTel™ est allumée en permanence. Si elle est allumée, passer à l'étape 4.

Étape 3

Si la DEL n'est pas allumée, vérifier la présence d'une tension 24 V C.A. entre les borniers basse tension LTB-16 et LTB-20. Si la tension 24 V C.A. est présente, passer à l'étape 4. Si la tension 24 V C.A. n'est pas présente, tester la tension principale de l'unité, tester le transformateur et le fusible, tester le fusible dans le coin supérieur droit du module ReliaTel™. Passer à l'étape 4, le cas échéant.

Étape 4

Tester l'état du système, du chauffage et du mode Froid. Si un défaut système est détecté, passer à l'étape 5. Si aucun défaut n'est constaté, passer à l'étape 6.

Étape 5

Si un défaut système est indiqué, vérifier une nouvelle fois les étapes 2 et 3. Si à l'étape 2, la DEL n'est pas allumée et si une tension 24 V C.A. est détectée à l'étape 3, la panne se situe au niveau du module ReliaTel™. Remplacer le module ReliaTel™.

Étape 6

Si aucun défaut n'est constaté, mettre le système en mode Test en appliquant la procédure préconisée correspondante. Cette procédure permet de tester toutes les sorties ReliaTel™ sur la carte, et tous les dispositifs non alimentés de la carte (relais, contacteurs, etc.) alimentés par les sorties ReliaTel™ pour chacun des modes. Passer à l'étape 7.

Étape 7

Tester tous les modes disponibles du système pour vérifier le fonctionnement de tous les modes, sorties et contrôles. Si un problème de fonctionnement est noté dans un des modes, laisser ce mode activé sur le système pendant 1 heure au maximum en vue d'analyser la panne. Se reporter à la séquence de fonctionnement de chaque mode pour plus d'informations sur la vérification du fonctionnement de l'installation. Effectuer les réparations si nécessaire, et passer aux étapes 8 et 9.

Étape 8

Si aucune condition de fonctionnement anormale n'apparaît dans le mode Test, sortir de ce mode en coupant l'alimentation au sectionneur de service. Cette opération permet de vérifier que toutes les sorties ReliaTel™ sur la carte et tous les autres contrôles activés par les sorties ReliaTel™ sont opérationnels.

Étape 9

Voir les procédures de test des composants individuels en cas de suspicion vis-à-vis d'autres composants micro-électroniques.

Diagnostic d'état des défaillances

Se reporter au tableau 3 (Fonctions des DEL).

Tableau 17 - Analyse des pannes

Symptôme	Diagnostic	Réponse
Désignation « Demande de dégivrage défaillant »		
Delta T inférieur à la valeur minimum 12 minutes après la fin du dégivrage	Delta T bas	Si < 2 heures, activer de défaut de dégivrage. Réinitialiser la temporisation si delta T se situe de nouveau dans les limites.
Dégivrage terminé à l'heure requise	Fin de durée	Si le dégivrage se termine à l'heure (par rapport à la température différentielle), après 10 fins de durée consécutives, activer le défaut de dégivrage.
Delta T supérieur à la valeur minimum 12 minutes après la fin du dégivrage	Delta T élevé	Déclencher le dégivrage. Après 16 déclenchements consécutifs pour delta T haut, activer le défaut de dégivrage.

Analyse des pannes

Température de fin de dégivrage (DTT) =
Température de l'air extérieur (OAT) +
8°C

$14^{\circ}\text{C} \leq \text{DTT} \leq 22^{\circ}\text{C}$

Delta T = Température de l'air extérieur
(OAT) – Température de la batterie
extérieure (OCT)

Température de démarrage du dégivrage
= $1,8 \times (\Delta T \text{ 12 minutes après la fin du}$
mode Dégivrage)

ReliaTel™

Le module de réfrigération (RTRM) a
la capacité de fournir au personnel
d'entretien des diagnostics de l'unité et
des informations sur l'état du système.
Avant de couper l'alimentation principale
(interrupteur-sectionneur en position
« Off »), suivre les étapes ci-dessous
pour vérifier le module RTRM. Tous les
diagnostics et les informations de l'état
du système archivés dans le module
RTRM seront perdus lorsque l'interrupteur-
sectionneur de l'alimentation principale est
placé en position « Off ».

RISQUE D'ÉLECTROCUTION ! HAUTE TENSION AU NIVEAU DU BORNIER OU DE L'INTERRUPTEUR-SECTIONNEUR MONTÉ SUR L'UNITÉ.

Pour éviter tout risque de blessure ou de
décès par électrocution, le technicien doit
impérativement être au fait de ces dangers
et se montrer particulièrement prudent
lors de toute intervention avec l'unité
alimentée électriquement.

1. Vérifier que la DEL Liteport du module
RTRM est allumée en permanence. Si
elle est allumée, passer à l'étape 3.
2. Si la DEL est éteinte, vérifier la
présence d'une tension 24 V C.A. entre
les bornes J1-1 et J1-2. Si la tension
24 V C.A. est présente, aller à l'étape
3. En l'absence de tension, vérifier
l'alimentation principale de l'unité ainsi
que le transformateur TNS1. Passer à
l'étape 3, si nécessaire.
3. En utilisant la méthode 1 ou la méthode
2 dans le diagnostic d'état du système,
vérifier les aspects suivants : état du
système, état du mode Chaud, état
du mode Froid. Si une défaillance
du système est indiquée, passer à
l'étape 4. Dans le cas contraire, passer
à l'étape 5.

4. Si un défaut système est indiqué,
vérifier une nouvelle fois les étapes 1
et 2. Si la DEL n'est pas allumée à
l'étape 1 et si une tension 24 V C.A.
est détectée à l'étape 2, la panne se
situe au niveau du module RTRM.
Remplacer le module RTRM.
5. Si aucun défaut n'est indiqué, utiliser
l'une des procédures de mode TEST
décrites dans le chapitre « Mise en
marche de l'unité » pour démarrer
l'unité. Cette procédure permet de
vérifier toutes les sorties du module
RTRM et tous les contrôles externes
(relais, contacteurs, etc.) alimentés par
les sorties du module pour chacun des
modes. Passer à l'étape 6.
6. Tester toutes les fonctions
disponibles du système pour vérifier
le fonctionnement de tous les modes,
sorties et commandes. Si l'on constate
un problème de fonctionnement
dans un des modes, on peut laisser
le système dans ce mode pour une
durée d'une heure au maximum pour
rechercher les pannes. Pour chaque
mode, se reporter à la séquence de
fonctionnement pour s'assurer que tout
est correct. Effectuer les réparations
nécessaires et passer aux étapes 7 et
8.
7. Si aucune condition de fonctionnement
anormale n'apparaît dans le mode Test,
sortir de ce mode en éteignant puis
en allumant l'interrupteur-sectionneur
principal.
8. Voir les procédures de test des
composants individuels en cas de
suspicion vis-à-vis d'autres composants
micro-électroniques.

Procédure de vérification de l'état du système

L'état du système est vérifié au moyen
des deux méthodes suivantes :

Méthode 1

Si le module de sonde d'ambiance (ZSM)
est équipé d'un panneau déporté avec
DEL d'indication d'état, il est possible de
vérifier l'unité au sein de cette zone. Si le
module de sonde d'ambiance ne dispose
pas de DEL, utiliser la Méthode 2. THS/
PO3 est doté de la fonction de panneau
d'indication déporté. Les DEL sont
décrites ci-dessous.

Analyse des pannes

DEL 1 (Système) « Allumée » en fonctionnement normal. « Éteinte » si un défaut système se produit ou si la DEL est défaillante. Le clignotement indique le mode Test.

DEL 2 (Chaud) « Allumée » en cycle de chauffage. « Éteinte » lorsque le cycle de chauffage se termine ou si la DEL est défaillante. Le clignotement indique un défaut de chauffage.

DEL 3 (Froid) « Allumée » en cycle de refroidissement. « Éteinte » lorsque le cycle de refroidissement se termine ou si la DEL est défaillante. Le clignotement indique un défaut de refroidissement.

DEL 4 (Service) « Allumée » pour indiquer un colmatage du filtre. « Éteinte » en fonctionnement normal. Le clignotement indique un défaut du ventilateur de l'évaporateur.

Toutes les causes d'indication de défaut sont présentées ci-dessous.

Défaut système

Vérifier la tension entre les bornes 6 et 9 au niveau de J6 : elle doit être de 32 V C.C. environ. Si aucune tension n'est présente, un défaut système s'est produit. Voir l'étape 4 de la section précédente pour la procédure d'analyse des pannes recommandée.

Défaut de chauffage

Vérifier le défaut au moyen de la DEL correspondante du module d'allumage (IGN) :

Défaut de refroidissement

1. Les points de consigne Chaud et Froid (potentiomètre à curseur) de la sonde de zone n'ont pas été respectés. Voir la section « Procédure de test du module de sonde d'ambiance ».
2. Défaut de la sonde de température de zone ZTEMP sur ZTS. Se reporter à la section « Procédure de test du module de sonde d'ambiance ».
3. Le circuit de contrôle CC1 ou CC2 24 V C.A. est ouvert, vérifier les bobines CC1 et CC2 et tous les contrôles s'appliquant à l'unité parmi ceux mentionnés ci-dessous (HPC1, HPC2).
4. Le pressostat basse pression LPC1 s'est ouvert pendant la « durée de fonctionnement » de 3 minutes minimum au cours de 4 démarrages consécutifs du compresseur ; vérifier les pressostats LPC1 ou LPC2 en testant la tension entre les bornes J1-1 et J3-2 du module RTRM et la terre. S'il existe une tension 24 V C.A., le LPC ne s'est pas déclenché. Si aucune tension n'existe, le LPC s'est déclenché.

ÉTEINTE :	Pas d'alimentation électrique ou défaut
ALLUMÉE :	Normal
Clignotement lent :	Normal, demande de chauffage
Clignotement rapide :	Code d'erreur :
1 clignotement :	Défaut de communication
2 clignotements :	Verrouillage du système
3 clignotements :	Défaut de pressostat
4 clignotements :	TC01 ou TC02 ouvert
5 clignotements :	Flamme sans vanne gaz
6 clignotements :	Circuit de retour de flamme ouvert

Analyse des pannes

Défaut de service

1. Le contacteur de contrôle du ventilateur d'alimentation s'est fermé, l'unité ne fonctionne pas (lorsqu'elle est connectée au RTOM) ; vérifier le moteur, les courroies et le contacteur du ventilateur.
2. Le contacteur de colmatage de filtre s'est fermé, vérifier les filtres.

Défaut simultané de refroidissement et chauffage

1. Arrêt d'urgence activé

Méthode 2

La seconde méthode de détermination de l'état du système est appliquée en vérifiant les tensions relevées sur le module RTRM (J6). Les descriptions des indications du système et les tensions approximatives sont indiquées ci-dessous.

Défaut système

Mesurer la tension entre les bornes J6-9 et J6-6. Fonctionnement normal = environ 32 V C.C.

Défaut système = inférieure à 1 V C.C., environ 0,75 V C.C. Mode Test = la tension varie entre 32 V C.C. et 0,75 V C.C.

Défaut de chauffage

Mesurer la tension entre les bornes J6-7 et J6-6. Chauffage en marche = environ 32 V C.C.

Chauffage arrêté = inférieure à 1 V C.C., environ 0,75 V C.C. Défaut de chauffage = la tension varie entre 32 V C.C. et 0,75 V C.C.

Défaut de refroidissement

Mesurer la tension entre les bornes J6-8 et J6-6. Refroidissement en marche = environ 32 V C.C.

Refroidissement arrêté = inférieure à 1 V C.C., environ 0,75 V C.C. Défaut de refroidissement = la tension varie entre 32 V C.C. et 0,75 V C.C.

Défaut de service

Mesurer la tension entre les bornes J6-10 et J6-6. Filtre colmaté = environ 32 V C.C.

Normal = inférieure à 1 V C.C., environ 0,75 V C.C. Défaut de ventilateur = la tension varie entre 32 V C.C. et 0,75 V C.C.

Afin d'utiliser les DEL pour obtenir des informations rapides sur l'état de l'unité, acheter un module de sonde d'ambiance (ZSM) et raccorder les câbles à pinces crocodiles aux bornes 6 à 10. Connecter chacun des câbles (6 à 10) de la sonde d'ambiance respectivement aux bornes J6 6 à 10 de l'unité.

Remarque : si le système est équipé d'une sonde d'ambiance programmable THPO3, les DEL ne fonctionneront pas lorsque le module de sonde d'ambiance est connecté.

Réarmement des verrouillages Froid et Allumage

Les défauts de refroidissement et les verrouillages d'allumage sont réinitialisés de la même manière. La méthode 1 explique la réinitialisation du système à distance tandis que la méthode 2 explique la réinitialisation du système sur l'unité.

Remarque : avant de réinitialiser les incidents de refroidissement et les verrouillages d'allumage, vérifier les diagnostics d'état d'incident en appliquant les méthodes expliquées précédemment. Les diagnostics seront perdus lors de la coupure de l'alimentation de l'unité.

Méthode 1

Pour réinitialiser le système à distance, placer le sélecteur de mode sur la sonde de zone en position « Off ». Après environ 30 secondes, replacer le sélecteur de mode sur la position souhaitée, par ex. Chaud, Froid ou Auto.

Méthode 2

Pour réinitialiser le système sur l'unité, arrêter et remettre en marche l'unité en mettant l'interrupteur-sectionneur sur « Arrêt », puis sur « Marche ».

Les verrouillages peuvent être effacés via le système GTB. Se reporter aux instructions relatives au système GTB pour des informations complémentaires.

Indicateur de service de la sonde de température de zone (ZTS)

La DEL de SERVICE ZSM est un voyant générique qui indique à tout instant la fermeture d'un interrupteur normalement ouvert, à condition que le moteur de ventilateur intérieur (IDM) fonctionne. En temps normal, ce voyant sert à signaler le colmatage du filtre ou une panne du ventilateur côté air.

Le module RTRM ignorera la fermeture de cet interrupteur normalement ouvert pendant 2 (\pm 1) minutes. Cela évite ainsi la prise en compte d'indications trop intempestives de la DEL de SERVICE. Il existe toutefois une exception : la DEL clignote pendant 40 secondes après l'activation du ventilateur si l'interrupteur de contrôle du ventilateur n'est pas actionné.

Analyse des pannes

Interrupteur de colmatage des filtres

Cette DEL reste allumée tant que l'interrupteur normalement ouvert reste fermé. La DEL s'éteint immédiatement après le réarmement de l'interrupteur (en position ouverte), où lorsque le ventilateur intérieur est arrêté.

Si l'interrupteur reste en position fermée et si le moteur du ventilateur intérieur est mis en marche, la DEL de SERVICE s'allumera à nouveau, une fois le délai de 2 (± 1) minutes passé.

Le fait que cette DEL s'allume n'affecte aucunement le fonctionnement de l'unité. Cela ne constitue qu'une indication.

Interrupteur de défaut de ventilateur

Lorsque l'interrupteur de défaut de ventilateur est relié à la carte d'options RTOM, la DEL clignote tant que l'interrupteur de contrôle du ventilateur reste fermé, indiquant un défaut au niveau du ventilateur, et arrête le fonctionnement de l'unité.

Test de la sonde de température de zone (ZTS)

Remarque : ces procédures ne sont pas adaptées aux modèles programmables ou numériques ; elles doivent être effectuées en déconnectant électriquement le module de sonde d'ambiance du système.

Test 1

Thermistance de température de zone (ZTEMP)

Ce composant est testé en mesurant la résistance entre les bornes 1 et 2 de la sonde de température de zone. Ci-dessous sont indiquées quelques températures intérieures types et les résistances correspondantes.

Température de zone ou du point de consigne (°C)	Résistance ZTEMP nominale	Résistance nominale des points de consigne des modes Froid ou Chaud
10	19,9 kOhms	889 Ohms
13	17,47 kOhms	812 Ohms
16	15,3 kOhms	695 Ohms
18	13,49 kOhms	597 Ohms
21	11,9 kOhms	500 Ohms
24	10,50 kOhms	403 Ohms
27	9,3 kOhms	305 Ohms
29	8,25 kOhms	208 Ohms
32	7,3 kOhms	110 Ohms

Test 2

Point de consigne de mode Froid (CSP) et de mode Chaud (HSP)

La résistance de ces potentiomètres est mesurée entre les bornes ZSM suivantes. Se reporter au tableau ci-dessus pour connaître les résistances approximatives au point de consigne donné.

Point de consigne de mode Froid (CSP) = Bornes 2 et 3

Plage = 100 à 900 Ohms environ

Point de consigne de mode Chaud (HSP) = Bornes 2 et 5

Plage = 100 à 900 Ohms environ

Test 3

Mode du système et sélection de ventilateur

La résistance combinée des sélecteurs de mode et de ventilateur peut être mesurée entre les bornes 2 et 4 de la sonde de zone. Les combinaisons possibles de sélecteur sont énumérées ci-dessous avec les résistances correspondantes.

Analyse des pannes

Test 4

Test de la DEL (SYS ON, CHAUD, FROID et SERVICE)

Méthode 1

Test de la DEL à l'aide d'un dispositif de mesure dédié. Tester la polarité avant et la polarité inverse. La polarité avant doit indiquer une chute de tension de 1,5 à 2,5 volts, selon le voltmètre. La polarité inverse indiquera une surcharge, ou un circuit ouvert si la DEL fonctionne.

Méthode 2

Test de la DEL avec un ohmmètre analogique. Raccorder l'ohmmètre de part et d'autre de la DEL dans un sens, puis intervertir les conducteurs pour le sens opposé. La résistance de la DEL dans le sens inverse doit être 100 fois supérieure à la résistance dans le sens avant. Si la résistance est élevée dans les deux sens, la DEL présente une coupure. Si elle est basse dans les deux sens, la DEL présente un court-circuit.

Méthode 3

Pour tester les DEL lorsque le module de sonde d'ambiance (ZSM) est connecté à l'unité, tester les tensions aux bornes de DEL du module. Si une tension de 32 V C.C. est mesurée dans une DEL éteinte, la DEL est défective.

Remarque : les mesures doivent être effectuées à partir du neutre de la DEL (borne 6 du module de sonde d'ambiance vers la borne correspondante de la DEL). Se reporter au tableau d'identification des bornes du module de sonde d'ambiance (ZSM) au début de cette section.

Test de la sonde de zone programmable numérique

Test de la tension de communication en série

1. Vérifier qu'une tension 24 V C.A. est présente entre les bornes J6-14 et J6-11.
2. Débrancher les fils des bornes J6-11 et J6-12. Mesurer la tension entre les bornes J6-11 et J6-12 (elle doit être de 32 V C.C. environ).
3. Rebrancher les fils sur les bornes J6-11 et J6-12. Mesurer à nouveau la tension entre les bornes J6-11 et J6-12 (la tension doit monter et chuter subitement toutes les 0,5 seconde). Côté basse tension, la tension mesurée doit être de 19 V C.C. environ, alors que la tension côté haute tension se situe entre 24 et 38 V C.C. environ.

4. Vérifier tous les modes de fonctionnement de l'unité en appliquant toutes les étapes de la section « Modes de test » du chapitre « Mise en marche de l'unité ».

5. Après avoir vérifié le bon fonctionnement de l'unité, quitter le mode Test.

Fonctionnement de l'unité sans sonde de zone

Cette procédure est valable pour un fonctionnement temporaire uniquement. Les fonctions de marche/arrêt de l'économiseur et du ventilateur du condenseur sont désactivées.

1. Ouvrir et verrouiller l'interrupteur-sectionneur de l'unité.
2. Retirer le capteur d'air extérieur (OAS) de la section de condenseur de l'unité.
3. Installer 2 serre-fils, à visser sur les 2 fils.
4. Localiser le module RTRM (J6). Brancher deux (2) fils sur les bornes J6-1 et 2.
5. À l'aide des 2 serre-fils, brancher le capteur (OAS) sur les 2 fils fournis sur site (raccordés aux bornes 1 et 2 sur J6).

Commande électromécanique

Le module d'allumage peut fournir au personnel d'entretien des diagnostics de l'unité et des informations sur l'état du système. Avant de couper l'alimentation principale (interrupteur-sectionneur en position « OFF »), suivre les étapes ci-dessous pour vérifier le module d'allumage (IGN). Mettre le ventilateur en marche forcée continue au niveau du ZSM en appuyant sur le bouton portant le symbole de ventilateur. Si le ventilateur se met en marche et fonctionne continuellement, le module de sonde d'ambiance est bon. Si le ventilateur ne démarre pas, le module de sonde d'ambiance est défectueux.

Tableau des paramètres par défaut du module de réfrigération ReliaTel™ (RTRM)

Si la carte TCI-R perd l'entrée du GTB, le module RTRM prend le contrôle en mode défaut après approximativement 15 minutes. Si le module RTRM perd les entrées des points de consigne des modes Chaud et Froid, il effectuera instantanément le contrôle en mode défaut. La thermistance de détection de température installée dans le module de sonde d'ambiance est le SEUL composant nécessaire pour un fonctionnement en mode défaut.

Analyse des pannes

Fonctionnement de l'unité sans sonde de zone

Cette procédure est valable pour un fonctionnement temporaire uniquement. Les fonctions de marche/arrêt de l'économiseur et du ventilateur du condenseur sont désactivées.

1. Ouvrir et verrouiller l'interrupteur-sectionneur de l'unité.
2. Retirer le capteur d'air extérieur (OAS) de la section de condenseur de l'unité.
3. Installer 2 serre-fils, à visser sur les 2 fils.
4. Localiser le module RTRM (J6).
Brancher deux (2) fils sur les bornes J6-1 et 2.
5. À l'aide des 2 serre-fils, brancher le capteur sur les 2 fils fournis sur site (raccordés aux bornes 1 et 2 sur J6).

Tableau des correspondances températures / résistances de la thermistance

Ce tableau fonctionne de la même manière que la courbe « températures / résistances de la thermistance » ; il est utilisé pour toutes les thermistances des modules de commande micro-électroniques, sauf pour la thermistance intégrée et la sonde déportée du module de sonde d'ambiance (ZSM) programmable.

Tableau des correspondances températures / résistances de la thermistance

(°C)	(°F)	Résistance nominale (kOhms)
-40	-40	350
-28	-20	170
-18	0	88
-7	20	47
4	40	26
16	60	15
27	80	9,3
38	100	5,8

Interface de communication LCI-R LonTalk®

Généralités

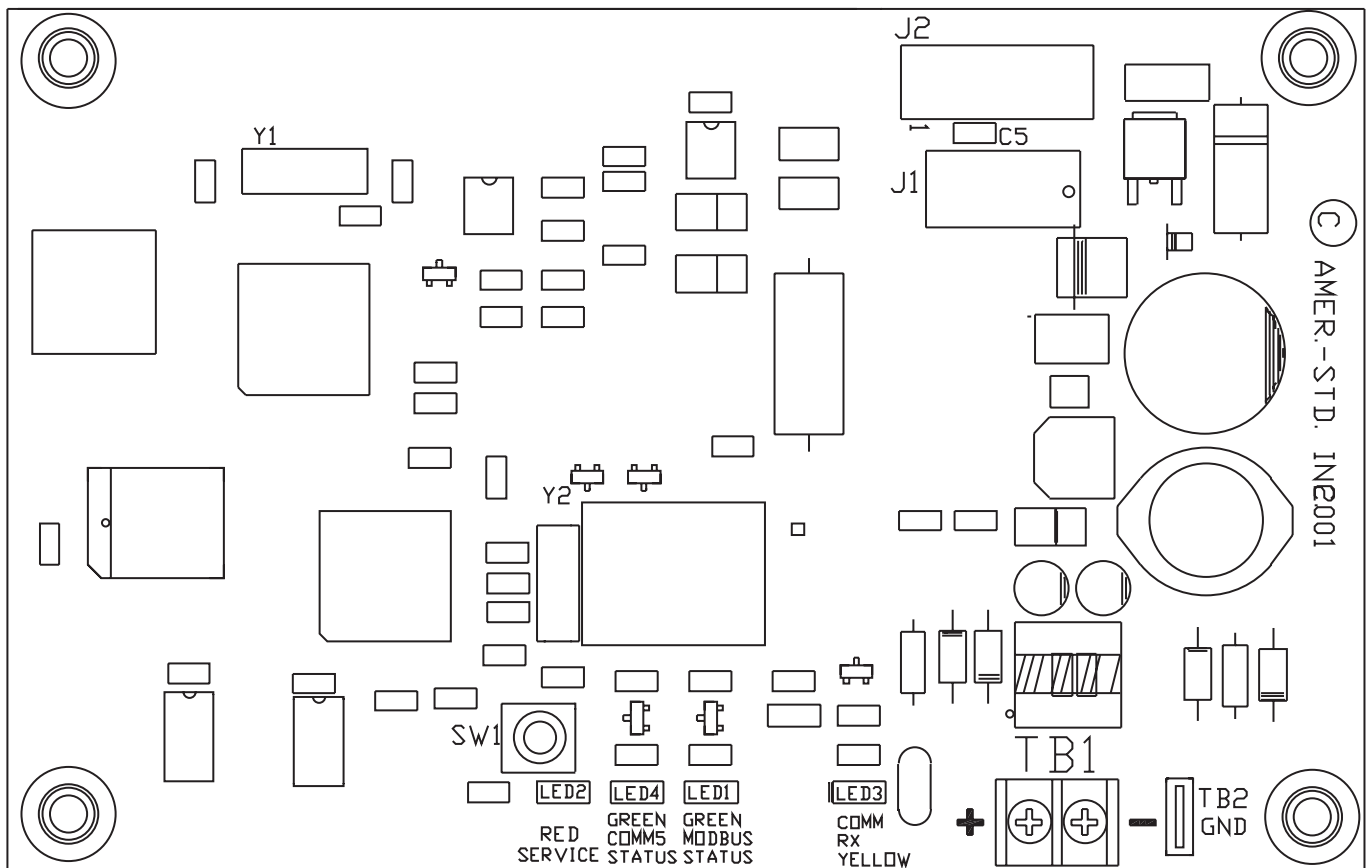
La carte d'interface de communication permet aux modules de commande ReliaTel™ de communiquer sur un réseau LonTalk au niveau de l'unité. Ce produit est destiné à être installé par un intégrateur de système qualifié ayant bénéficié d'une formation appropriée et disposant d'une solide expérience des réseaux LonTalk. Les variables réseau sont basées sur le modèle de profil de contrôleur de confort d'ambiance LonMark. La carte LCI-R utilise un émetteur-récepteur à topologie libre FTT-10A.

Les principales caractéristiques de ce canal sont les suivantes :

- 60 nœuds sur un seul segment de réseau
- Débit : 78 125 kbits/s
- Distance maximum : 1400 mètres

- Topologie préconisée : guirlande à double terminaison (105 Ohms)
Pour plus d'informations, se reporter à la documentation officielle : « LonWorks®FTT-10A free topology transceiver user's guide » et « LonWorks® guidelines - Lonmark® layer 1-6 interoperability guidelines version 3.0 » (documents en anglais). Vous trouverez ces documents ainsi que des informations supplémentaires sur le site Internet www.lonmark.org

Figure 7 - Configuration de l'interface de communication LCI-R LonTalk®



Interface de communication

LCI-R LonTalk®

Exigences de câblage

Le câblage de la liaison de communication dépend de l'architecture du réseau. Pour définir la configuration du câblage, il est recommandé que l'intégrateur de systèmes se reporte au document « LonWorks FTT-10A Free Topology Transceiver User's Guide » de Echelon Corporation (document en anglais). Les limites physiques sont définies au chapitre 4, « Network Cabling and Connection ». Ce manuel de l'utilisateur est disponible sur le site Internet d'Echelon Corporation. Le document préconise l'utilisation de câbles de type Belden 85102, à paire simple torsadée, étamé 19/29, non blindé, 150 C.

DEL d'État/Alimentation/Clignotement/Test

(DEL d'ÉTAT)

La carte LCI-R est équipée d'une DEL d'état verte située approximativement en son centre (figure 7). Son fonctionnement est défini comme suit :

- + *Allumée - Présence de tension et carte LCI-R normale.*
- + *Éteinte - Absence de tension ou carte LCI non configurée ou déconnectée.*
- + *Deux clignotements par seconde pendant 10 secondes – Une commande de CLIGNOTEMENT a été envoyée à la carte LCI-R.*
- + *Clignotement continu ; allumée pendant 2,25 secondes, éteinte pendant 0,25 seconde - L'unité est en mode TEST.*

Réponse au clignotement

La carte LCI-R répond à une « demande de clignotement » du réseau. Lorsqu'une demande de clignotement arrive, la carte LCI-R déclenche le clignotement continu de la DEL d'état pendant 10 secondes (0,25 seconde allumée, 0,25 seconde éteinte, 0,25 seconde allumée, etc.). Cette réponse au clignotement est disponible à la fois lorsque le nœud LCI-R est configuré et lorsqu'il ne l'est pas.

DEL de communication

(DEL COMM)

La carte LCI-R est équipée d'une DEL COMM jaune située à gauche de la borne TB1. (Figure 8). Son fonctionnement est défini comme suit :

- + *Clignotement – Lorsque l'activité de communication est détectée sur le réseau. (Cette DEL n'est pas affectée par la transmission de données de la carte LCI-R.)*
- + *Éteinte – Pas d'activité sur le réseau.*

Bouton de service

(DEL de SERVICE)

La carte LCI-R est équipée d'un bouton-poussoir de service (également appelé « borne de service ») et d'une DEL de service. Le bouton de service est situé en bas, au milieu de la carte (figure 8). Il peut être utilisé lors de la configuration, de l'installation et de la maintenance du nœud. Ce bouton fonctionne comme suit :

- + *Pression brève – ID Neuron de diffusion et ID programme*
- + *Pression prolongée (plus de 15 secondes) - Force le nœud dans l'état non configuré.*

Remarque : Une pression prolongée permet de désactiver complètement la carte LCI-R ; un outil de gestion du réseau sera alors nécessaire pour rétablir le fonctionnement de la carte LCI-R.

En exerçant une pression de 10 secondes sur le bouton de « Relance temporisée », l'opérateur déclenche la diffusion d'un signal de service, identique au signal obtenu en appuyant brièvement sur la « borne de service ».

La carte LCI-R est équipée d'une DEL de service rouge située au dessus du bouton de service (figure 8). Son fonctionnement est défini comme suit :

État	Sortie DEL
Normal	Toujours éteinte
Mauvais matériel	Toujours allumée
État non configuré	Clignotement (1 seconde allumée, 1 seconde éteinte)
RAZ temporisateur de contrôleur de séquence en cours	Clignotement répété

La DEL de service s'allume lorsque l'on appuie sur la borne de service.

Interface de communication LCI-R LonTalk®

ÉTAT Modbus

(DEL Modbus)

La carte LCI-R est équipée d'une DEL COMM 4 verte située à droite du bornier TB2 (figure 8). Cette DEL indique la communication entre l'interface LCI-R et le module ReliaTel™. Son fonctionnement est défini comme suit :

État	Sortie DEL
Fonctionnement normal	Toujours allumée
La carte LCI-R ne fonctionne pas	Toujours éteinte
Le module ReliaTel ne répond pas	Clignotement - 0,25 seconde allumée, 2,0 secondes éteinte

Interface réseau

La carte LCI-R contient 2 objets. L'objet index 0 correspond au nœud. L'objet index 1 correspond à l'objet d'unité de toiture.

Le nombre entier dans la colonne de gauche correspond à l'index de la variable réseau utilisé pour référence pendant la liaison ou pour parcourir les variables réseau. Cet index est différent de l'index du modèle de profil de contrôleur de confort d'ambiance (SCC) tel que présenté.

Tableau 18 - Variables réseau d'objets d'unité de toiture - Entrées

Index NV	Index SCC	Type SNVT	Nom NV
0	NV#1	SNVT_temp_p	nviSpaceTemp
1	NV#2	SNVT_temp_p	nviSetpoint
2	NV#3	SNVT_temp_p	nviSetpointOffset
3	NV#5	SNVT_tod_event	nviOccSchedule
4	NV#6	SNVT_occupancy	nviOccManCmd
5	NV#7	SNVT_occupancy	nviOccSensor
6	NV#8	SNVT_hvac_mode	nviApplicMode
7	NV#9	SNVT_hvac_mode	nviHeatCool
8	NV#11	SNVT_switch	nviComprEnable
9	NV#12	SNVT_switch	nviAuxHeatEnable
10	NV#13	SNVT_switch	nviEconEnable
11	NV#17	SNVT_hvac_emerg	nviEmergOverride
15		SNVT_switch	nviFanModeCmd
16	NV#59	SNVT_lev_percent	nviOAMinPos
17	NV#22	SNVT_ppm	nviSpaceIAQ
18	NV#20	SNVT_lev_percent	nviSpaceRH
19	NV#19	SNVT_temp_p	nviOutdoorTemp
20	NV#21	SNVT_lev_percent	nviOutdoorRH

Tableau 19 - Variables réseau d'objets d'unité de toiture - Sorties

Index NV	Index SCC	Type SNVT	Nom VR
23	NV#26	SNVT_temp_p	nvoSpaceTemp
24	NV#27	SNVT_hvac_status	nvoUnitStatus
25	NV#28	SNVT_temp_p	nvoEffectSetpt
26	NV#29	SNVT_occupancy	nvoEffectOccup
27	NV#30	SNVT_hvac_mode	nvoHeatCool
28	NV#31	SNVT_temp_p	nvoSetpoint
29	NV#33	SNVT_switch	nvoFanSpeed
30	NV#34	SNVT_temp_p	nvoDischAirTemp
31	NV#36	SNVT_Power_Kilo	nvoLoadAbsK
32	NV#37	SNVT_lev_percent	nvoTerminalLoad
33	NV#42	SNVT_lev_percent	nvoOADamper
34	NV#43	SNVT_lev_percent	nvoSpaceRH
35	NV#44	SNVT_lev_percent	nvoOutdoorRH
36	NV#45	SNVT_temp_p	nvoOutdoorTemp
37	NV#46	SNVT_ppm	nvoSpaceCO2
40		SNVT_str_asc	nvoAlarmMessage
41		SNVT_temp_p	nvoMATemp
42		SNVT_temp_p	nvoRATemp
46	NV#64	SNVT_temp_p	nvoMixedAirTemp

Interface de communication TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Généralités

La première génération de module de communication ReliaTel™ hérite des capacités de communication des modules TCI-1 (Comm 3 isolé), TCI-2 (Comm 4 ou Comm 3 non isolé, ou Comm 3 isolé) et TCI-3 (Comm 4 ou Comm 3 non isolé).

Le module TCI permet une communication numérique entre les modules de commande ReliaTel™ et les systèmes Trane ICS, notamment Tracer Summit™, Tracker™ Stat 4, Tracker™ Stat 7, Tracker™ Stat 16 et le système de zonification VariTrac®.

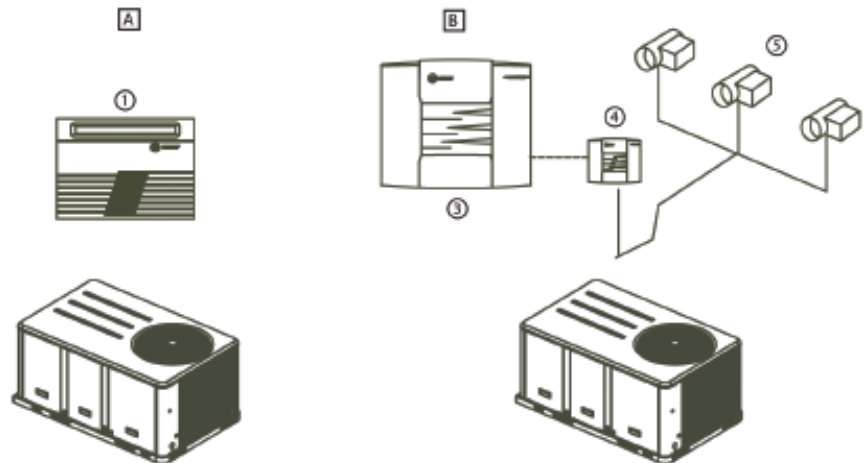
entre une unité commandée par le module ReliaTel™ et un système de zonification VariTrac™ ou Tracer Summit™.

En tournant la carte de liaison Comm de 90°, le module de communication Comm 3/4 se change en Comm 3 isolé et peut être utilisé pour communiquer avec les systèmes Tracker™ ou Tracer 100.

Remarque : Le module TCI du kit est livré en position Comm 4.

Le module TCI en position Comm 4/Comm 3 non isolé permet la communication

Figure 8 - Exemple d'applications de communication du module ReliaTel™ (unités compactes)



A = Tracker™, Tracer 100.

1 = Système de gestion technique de bâtiment Trane

2 = Option de communication Comm 3 isolé

B = VariTrac™

3 = Option

4 = Coffret de contrôle central VariTrac™

5 = VariTrac™, registres de zone

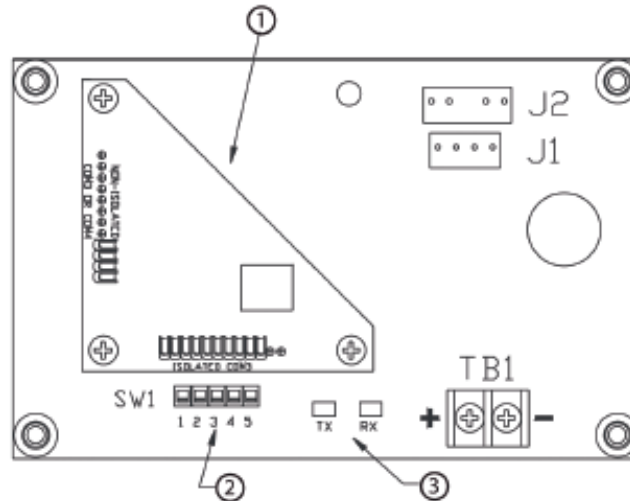
6 = Option de communication Comm 4 ou Comm 3 non isolé

C = Tracer Summit™

7 = Option de communication Comm 3 isolé, ou Comm 4 ou Comm 3 non isolé

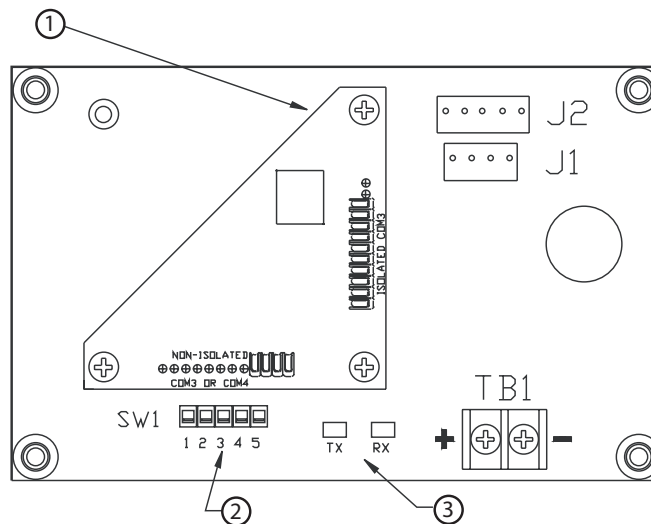
Interface de communication TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Figure 9 - Module de communication, configuration type 1



- 1 = Carte de liaison Comm en position Comm 3 isolé
- 2 = Commutateur DIP
- 3 = DEL de communication

Figure 10 - Module de communication, configuration type 2



- 1 = Carte de liaison Comm en position Comm 3 ou Comm 4 non isolé
- 2 = Commutateur DIP
- 3 = DEL de communication

Interface de communication TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Paramétrage d'adresse sur le commutateur DIP

Le commutateur DIP (SW1) est situé dans le coin gauche de la carte Comm 3/4.

Les commutateurs DIP SW1-1 à SW1-5 servent à définir les adresses de la carte Comm 3/4.

Paramétrage pour Tracker™/ComforTrac (antérieur à Tracker version 10)

La carte Comm 3/4 est prise en charge par les systèmes de gestion technique de bâtiment Tracker™/ComforTrac. La carte de liaison Comm doit être positionnée pour les communications Comm 3 isolé. Un maximum de 12 interfaces peut être défini pour chaque système Tracker™/ComforTrac.

Tableau 20 - Module de communication TCI, paramétrage d'adresse pour Tracker™/ComforTrac

Adresses (n°)	Paramétrage du commutateur DIP de la carte d'interface de communication ReliaTel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
3	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
4	OFF	OFF	OFF	ON	ON
5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
6	OFF	OFF	ON	OFF	ON
7	OFF	OFF	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	ON	ON	ON
9	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
10	OFF	ON	OFF	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	ON	OFF
12	OFF	ON	OFF	ON	ON

Tableau 21 - Module de communication Comm 3/4, paramétrage d'adresse pour système de confort VariTrac™ I et panneau de commande central VariTrac™ II

Adresses (n°)	Paramétrage du commutateur DIP de la carte d'interface de communication ReliaTel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
TOUTES	ON	ON	ON	ON	ON

Tableau 22 - Module de communication TCI, paramétrage d'adresse pour panneau de commande central VariTrac™ III

Adresses (n°)	Paramétrage du commutateur DIP de la carte d'interface de communication ReliaTel™				
	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	SW1-5
TOUTES	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Interface de communication TCI-R (Comm 3/Comm 4)

Paramétrages pour panneaux Tracer 100 et systèmes Tracer Summit™

Un maximum de 32 modules de communication Comm 3/4 peut être défini pour chaque module Tracer 100 et Tracer 100i. Un maximum de 20 modules de communication Comm 3/4 peut être défini pour chaque module Tracer L et Tracer Monitor.

Remarque : Le nombre d'interfaces de communication ReliaTel™ pris en charge par les unités Tracer dépend de la version du logiciel utilisé. Voir la documentation du panneau Tracer 100 pour le nombre spécifique.

Tracer Summit™ autorise un maximum de 32 adresses Tracer par liaison (haute capacité) ou de 16 adresses (capacité standard).

La plage des adresses Tracer pouvant être définies pour les modules de communication Comm 3/4 va de 50 à 81. Pour configurer l'adresse d'une unité, attribuez un nombre (par exemple 30-01, 30-02, 30-03, etc.) à une adresse Tracer en respectant la plage autorisée (50-81), comme indiqué au tableau 16. Paramétrez le commutateur DIP du module de communication Comm 3/4 en conséquence.

Tableau 23 - Module de communication TCI, paramétrage d'adresse pour panneaux Tracer 100 et Tracer Summit™

Adresses (n°)	Paramétrage du commutateur DIP de la carte d'interface de communication ReliaTel™				
	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	DIP 5
56	OFF	OFF	ON	ON	OFF
57	OFF	OFF	ON	ON	ON
58	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
59	OFF	ON	OFF	OFF	ON
60	OFF	ON	OFF	ON	OFF
61	OFF	ON	OFF	ON	ON
62	OFF	ON	ON	OFF	OFF
63	OFF	ON	ON	OFF	ON
64	OFF	ON	ON	ON	OFF
65	OFF	ON	ON	ON	ON
66	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
67	ON	OFF	OFF	OFF	ON
68	ON	OFF	OFF	ON	OFF
69	ON	OFF	OFF	ON	ON
70	ON	OFF	ON	OFF	OFF
71	ON	OFF	ON	OFF	ON
72	ON	OFF	ON	ON	OFF
73	ON	OFF	ON	ON	ON
74	ON	ON	OFF	OFF	OFF
75	ON	ON	OFF	OFF	ON
76	ON	ON	OFF	ON	OFF
77	ON	ON	OFF	ON	ON
78	ON	ON	ON	OFF	OFF
79	ON	ON	ON	OFF	ON
80	ON	ON	ON	ON	OFF
81	ON	ON	ON	ON	ON

Modbus avec PIC

Fonctions Modbus

Fonction 2 : Lire n bits

Les adresses des entrées commencent à zéro : l'entrée 10001 a pour adresse 0.

Fonction 4 : Lire n valeurs analogiques

Les adresses des registres commencent à zéro : le registre 30001 a pour adresse 0.

Fonction 5 : Écrire un bit

Fonction 15 : Écrire n bits

Les adresses des batteries commencent à zéro : la batterie 00001 a pour adresse 0.

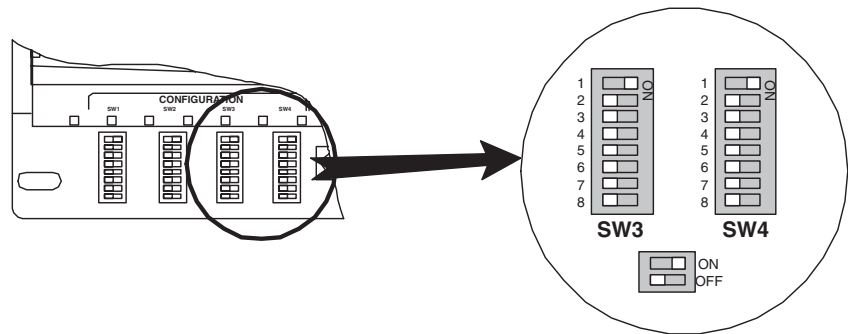
Fonction 6 : Écrire un point de consigne distant

Fonction 16 : Écrire n points de consigne distants

Les adresses des registres commencent à zéro : le registre 40001 a pour adresse 0.

Configuration Modbus

La configuration du protocole Modbus est assurée par 2 blocs de commutateurs DIP.



Bloc de commutateurs DIP SW3 : type série, parité, débit

Bloc de commutateurs DIP SW4 : adresse esclave Modbus

Paramètres Modbus - SW3

Tableau 24 - SW3 - Configuration Modbus

		1	2	3	4	5	6	7	8
Type de liaison série	RS232	ON							Réservé
	RS485	OFF							
Contrôle de parité	Aucune		OFF	OFF					
	Impaire		ON	ON					
	Paire		OFF	ON					
Débit (en bauds)	1200				OFF	OFF	OFF		
	2400				ON	OFF	OFF		
	4800				OFF	ON	OFF		
	9600				ON	ON	OFF		
	14 400				OFF	OFF	ON		
	38 400				OFF	ON	ON		
	57 600				ON	ON	ON		

Modbus avec PIC

Adresse esclave Modbus - SW4

Pour configurer l'adresse esclave du module PIC (de 1 à 247), les commutateurs DIP SW4 doivent être réglés conformément au tableau suivant.

Tableau 25 - SW4 - Adresse esclave Modbus

SW4 - Adresse esclave Modbus								
Adresse	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
7	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
11	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
13	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
15	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
17	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
19	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
22	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
23	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
25	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
26	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
27	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
28	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
29	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
30	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF

Modbus avec PIC

Tableau 25 - suite

SW4 - Adresse esclave Modbus								
Adresse	1	2	3	4	5	6	7	8
31	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
33	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
34	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
35	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
36	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
37	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
38	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
39	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
40	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
41	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
42	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
43	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
44	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
45	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
46	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
47	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
48	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
49	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
50	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
51	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
52	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
53	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
54	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
55	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
56	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
57	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
58	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
59	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
60	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
61	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
62	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
64	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

Modbus avec PIC

Format de variable

Température :

Décalage : -45 °C

Échelle : 10

Conversion :

Lorsque le système de gestion technique de bâtiment reçoit une donnée, il convient d'appliquer la formule suivante :

$$\text{Température} = (\text{donnée reçue} / 10) - 45$$

Lorsque le système de gestion technique de bâtiment envoie une donnée, il convient d'appliquer la formule suivante :

$$\text{Donnée à envoyer} = (\text{Température} + 45) * 10$$

Pourcentage :

Décalage = 0

Échelle = 1

Sans unité :

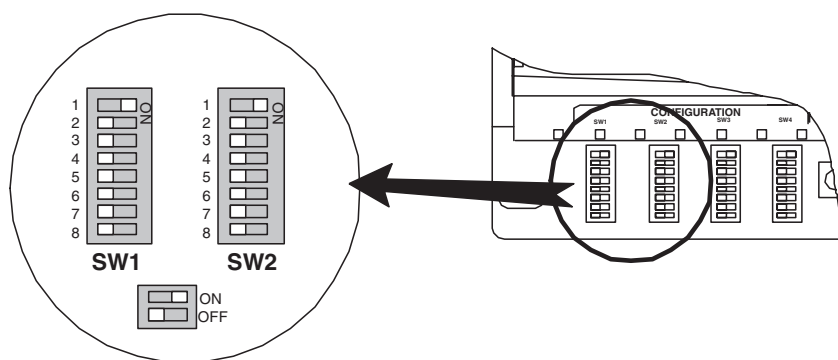
Décalage = 0

Échelle = 1

Configuration de module PIC et d'équipement Trane

Configuration du module PIC connecté à un équipement Comm 3 Trane

Étape 1 : configurer les commutateurs DIP SW1 et SW2 du module PIC en fonction de l'équipement Trane



Modbus avec PIC

Tableau 26

SW1 - Configuration d'équipement Trane									
Équipement Trane	Module de commande	1	2	3	4	5	6	7	8
WSD / WSH / WKD / WKH / TCD / TCH / TED / TEH / TSD / TSH / TKD / TKH / YCD / YCH / YSD / YSH / YKD / YKH	ReliaTel ou UCP II	ON	OFF	OFF	OFF	Réservé			ON

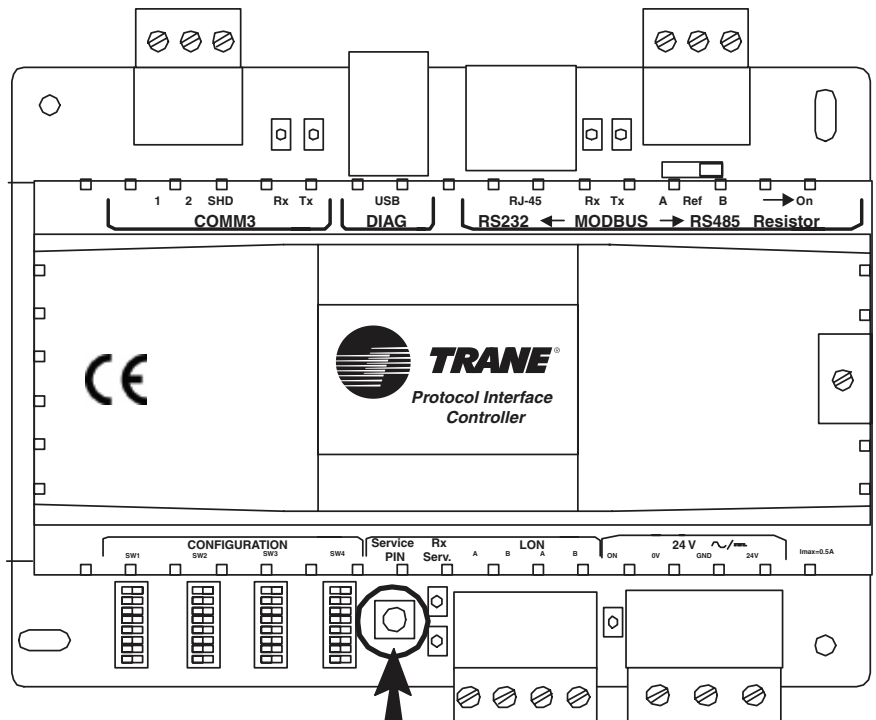
Tableau 27

SW2 - Configuration d'équipement Trane									
Équipement Trane	Module de commande	1	2	3	4	5	6	7	8
WSD / WSH / WKD / WKH / TCD / TCH / TED / TEH / TSD / TSH / TKD / TKH / YCD / YCH / YSD / YSH / YKD / YKH	ReliaTel ou UCP II	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Réservé	

Étape 2 : valider la configuration du module PIC

Une fois le module PIC configuré et raccordé à l'équipement Trane, il convient de valider la configuration.

Appuyer sur la borne de service du module PIC pendant **15 secondes** minimum. Cela permet d'enregistrer la configuration et de réinitialiser le module PIC.



Service Pin

Modbus avec PIC

Tableau 28 - Liste de points de données pour unités de toiture, modules de commande ReliaTel

Type de données	Fonction	Index Modbus	Décalage	Description de point	Unité		
Sorties binaires	5/15	00001	0	Réinitialisation diagnostic ICS (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		00002	1	Tests en usine (***) Réservés à l'usine (***) (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		00003	2	Mode esclave ICS requis (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		00004	3	Source régulation unité (1 = ICS, 0 = Local)	bit		
		00005	4	Mode ventilateur d'alimentation (1 = On (en continu), 0 = Auto)	bit		
		00006	5	Entraînement économiseur ouvert (1 = Ouvert, 0 = Auto)	bit		
		00007	6	Entraînement économiseur fermé (1 = Fermé, 0 = Auto)	bit		
		00008	7	Entraînement économiseur en position mini. (1 = Position mini., 0 = Auto)	bit		
		00009-00010	8-9	Commande économiseur (bits 00009 00010) 0 0 Économiseur désactivé 0 1 Économiseur désactivé 1 0 Utilisation requête locale enthalpie économiseur (AUTO) 1 1 Forçage requête locale enthalpie économiseur (ACTIVE)			
		00011	10	Forçage mode Chaud/Froid manuel ICS (1 = Manuel, 0 = Auto)	bit		
		00012	11	Sélection forçage manuel ICS (1 = Froid, 0 = Chaud)	bit		
		00013	12	Requête arrêt unité ICS (1 = Off, 0 = Auto)	bit		
		00014	13	Requête modération du soufflage d'air (1 = Activée, 0 = Désactivée)	bit		
		00015	14	Requête mode chauffage d'urgence (pompe à chaleur uniquement) (1 = Mode chauffage d'urgence, 0 = Auto)	bit		
		00016	15	Requête arrêt d'urgence (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		00017	16	Verrouillage chauffage auxiliaire (1 = Non verrouillé, 0 = Verrouillé)	bit		
		00018	17	Verrouillage compresseur (verrouillage des deux) (1 = Non verrouillé, 0 = Verrouillé)	bit		
		Sorties analogiques	6/16	40001	0	Numéro d'état esclave (0 à 10 et 12)	Aucune
40002	1			Position mini. du registre de l'économiseur (0 à 50%)	Pourcentage		
40003	2			Point de consigne mode Froid zone ICS	Température		
40004	3			Point de consigne chauffage zone ICS	Température		
40005	4			Nombre d'étages de refroidissement à activer (0 à 3)	Aucune		
40006	5			Nombre d'étages de chauffage à activer (0 à 3)	Aucune		
40007	6			Bit 0 Entraînement économiseur en position mini. (1 = Position mini., 0 = Auto)			
				Bit 1 Entraînement économiseur fermé (1 = Fermé, 0 = Auto)			
				Bit 2 Entraînement économiseur ouvert (1 = Ouvert, 0 = Auto)			
				Bit 3 Mode ventilateur d'alimentation (1 = On (en continu), 0 = Auto)			
				Bit 4 Source régulation unité (1 = ICS, 0 = Local)			
				Bit 5 Mode esclave ICS requis (1 = Oui, 0 = Non)			
				Bit 6 Tests en usine (***) Réservés à l'usine (***) (1 = Oui, 0 = Non)			
				Bit 7 Réinitialisation diagnostic ICS (1 = Oui, 0 = Non)			champ de bit
40008	7			Bit 0 Requête arrêt d'urgence (1 = Oui, 0 = Non)			
				Bit 1 Requête mode chauffage d'urgence (pompe à chaleur uniquement) (1 = Mode chauffage d'urgence, 0 = Auto)			
		Bit 2 Requête modération du soufflage d'air (1 = Activée, 0 = Désactivée)					
		Bit 3 Requête arrêt unité ICS (1 = Off, 0 = Auto)					
		Bit 4 Sélection forçage manuel ICS (1 = Froid, 0 = Chaud)					
		Bit 5 Forçage mode Chaud/Froid manuel ICS (1 = Manuel, 0 = Auto)					
		Bit 6, 7 Commande économiseur (bits 7 6) 0 0 Économiseur désactivé 0 1 Économiseur désactivé 1 0 Utilisation requête locale enthalpie économiseur (AUTO) 1 1 Forçage requête locale enthalpie économiseur (ACTIVE)			champ de bit		

Modbus avec PIC

Tableau 28 - suite

Type de données	Fonction	Index Modbus	Décalage	Description de point	Unité
Sorties analogiques	6/16	40009	8	Bit 0 Verrouillage compresseur (verrouillage des deux) (1 = Non verrouillé, 0 = Verrouillé)	
				Bit 1 Verrouillage chauffage auxiliaire (1 = Non verrouillé, 0 = Verrouillé)	
				Bit 2 Activation/désactivation avance/retard (1 = Activée, 0 = Désactivée)	
				Bit 3 Source température de zone (1 = Échelon, 0 = Local)	
				Bit 4 Source PdC position mini. économiseur (1 = ICS, 0 = Local)	
				Bit 5 Source PdC coupure courant (1 = ICS, 0 = Local)	
				Bit 6 Source entrée sélection décalage (débit d'air variable uniquement) (1 = ICS, 0 = Local)	
				Bit 7 Aucune écriture Tracer (1 = Oui, 0 = Non)	champ de bit
		40010	9	Réservé pour GTC 1	Aucune
		40011	10	Réservé pour GTC 2	Aucune
Entrées binaires	2	10004	3	Unité Gemini (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10005	4	Économiseur installé (1 = Installé, 0 = Non installé)	bit
		10006	5	Gaz ou électricité (1 = Chauffage au gaz, 0 = Chauffage électrique)	bit
		10007	6	Pompe à chaleur (Voyager I & II uniquement) (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10008	7	Présence compresseur 1 (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10009	8	Entrée cycles marche/arrêt compresseur 1 (1 = Normal, 0 = Désactivée)	bit
		10010	9	Coupure haute pression pour compresseur 1 (1 = Haute pression, 0 = Normale)	bit
		10011	10	Compresseur 1 verrouillé (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10012	11	Marche ou arrêt compresseur (1 = On, 0 = Off)	bit
		10013	12	Présence compresseur 2 (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10014	13	Entrée cycles marche/arrêt compresseur 2 (1 = Normal, 0 = Désactivée)	bit
		10015	14	Coupure haute pression pour compresseur 2 (1 = Haute pression, 0 = Normale)	bit
		10016	15	Compresseur 2 verrouillé (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10017	16	Marche ou arrêt compresseur (1 = marche, 0 = arrêt)	bit
		10019	18	Défaut capteur d'humidité de reprise (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10020	19	Défaut sonde de température d'air de reprise (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10021	20	Défaut capteur d'humidité extérieur (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10022	21	Défaut sonde de température d'air d'alimentation (mélangé) (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10023	22	Défaut sonde de température d'air extérieur (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10024	23	Défaut sonde de température de zone (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10025	24	Défaut économiseur (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10026	25	Défaut sonde de température de batterie (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10027	26	Défaut PdC local de zone mode Froid (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10028	27	Défaut PdC local de zone mode Chaud (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10030	29	Défaut filtre colmaté (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10031	30	Défaut mode Chaud (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10032	31	Entrée température haute élevée / Détecteur de fumée (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10033	32	Présence étage de chauffage 3 (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10034	33	Présence étage de chauffage 2 (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10035	34	Inutilisé - Réservé pour UCP (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10036	35	Mode chauffage d'urgence (pompe à chaleur uniquement) (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10037	36	Mode ventilateur d'alimentation (1 = On, 0 = Auto)	bit
		10038	37	Mode Manuel/Auto (1 = Manuel, 0 = Auto)	bit
		10039	38	Mode Chaud/Froid (1 = Chaud, 0 = Froid)	bit
		10040	39	Mode arrêt (1 = Arrêt, 0 = Auto)	bit
		10041	40	Requête relance temporisée (1 = Oui, 0 = Non)	bit
		10042	41	Mode Test en cours (1 = Oui, 0 = Non)	bit
10043	42	Demande économiseur (1 = Activée, 0 = Désactivée)	bit		
10045	44	Défaillance à la mise en marche (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
10046	45	Dégivrage pompe à chaleur activé (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
10047	46	Dégivrage évaporateur activé (1 = Oui, 0 = Non)	bit		

Modbus avec PIC

Tableau 28 - suite

Type de données	Fonction	Index Modbus	Décalage	Description de point	Unité		
Entrées binaires	2	10048	47	Modération du soufflage d'air activée (1 = Activée, 0 = Désactivée)	bit		
		10049	48	Ventilateur d'extraction alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10050	49	Ventilateur de condenseur A alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10051	50	Ventilateur de condenseur B alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10052	51	Sortie chauffage 1 alimentée (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10053	52	Sortie chauffage 2 alimentée (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10054	53	Vanne d'inversion alimentée (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10055	54	Ventilateur d'alimentation alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10059	58	Entrée locale filtre colmaté (1 = Oui, 0 = Non)	bit		
		10060	59	Entrée cycles marche/arrêt compresseur 2 (1 = Valide, 0 = Non valide)	bit		
		10061	60	Entrée cycles marche/arrêt compresseur 1 (1 = Valide, 0 = Non valide)	bit		
		10065	64	Indicateur dégivrage par défaut	bit		
		10066	65	Indicateur demande de dégivrage défaillant C	bit		
		10067	66	Indicateur demande de dégivrage défaillant B	bit		
		10068	67	Indicateur demande de dégivrage défaillant A	bit		
		10069	68	Défaut ventilateur (1 = Échec, 0 = Ok)	bit		
		10070	69	Défaut mode Chaud (1 = Ouvert, 0 = Fermé)	bit		
		10071	70	Coupure haute pression pour compresseur 2 (1 = Haute pression, 0 = Normale)	bit		
		10072	71	Coupure haute pression pour compresseur 1 (1 = Haute pression, 0 = Normale)	bit		
		Entrées analogiques	4	30001	0	Valeur sonde de température d'air extérieur	Température
30002	1			Valeur sonde de température de zone	Température		
30003	2			Valeur sonde de température d'air mélangé	Température		
30004	3			Valeur sonde de température d'air de reprise	Température		
30005	4			Entrée PdC local de zone mode Froid	Température		
30006	5			Entrée PdC local de zone mode Chaud	Température		
30007	6			PdC actuel de zone mode Froid	Température		
30008	7			PdC actuel de zone mode Chaud	Température		
30009	8			Valeur de capteur d'humidité relative d'air extérieur (10,0 à 90,0%)	Pourcentage		
30010	9			Valeur de capteur d'humidité relative d'air de reprise (10,0 à 90,0%)	Pourcentage		
30011	10			Plage de position mini. économiseur local (0,0 à 50,0%)	Pourcentage		
30012	11			Plage de position du registre économiseur actuel (0,0 à 100,0%)	Pourcentage		
30013	12			Nombre d'étages de refroidissement actifs (0 à 3)	Aucune		
30014	13			Nombre d'étages de chauffage actifs (0 à 3)	Aucune		
30016	15			Paramètres commutateur enthalpie de référence (22, 23, 25 ou 27 BTU/LBM)	Aucune		
30018	17			Bit 0 Gaz ou Électricité (1 = Chauffage au gaz, 0 = Chauffage électrique)			champ de bit
				Bit 1 Pompe à chaleur (Voyager I & II uniquement) (1 = Oui, 0 = Non)			
				Bit 2 Unité Voyager III (1 = Oui, 0 = Non)			
				Bit 3 Économiseur installé (1 = Installé, 0 = Non installé)			
				Bit 4 Unité Gemini (1 = Oui, 0 = Non)			
		Bit 5 Inutilisé - Réserve pour UCP					
		Bit 6 Inutilisé - Réserve pour UCP					
		Bit 7 Inutilisé - Réserve pour UCP					
		Bit 0 Marche ou arrêt compresseur (1 = marche, 0 = arrêt)					
		Bit 1 Compresseur 1 verrouillé (1 = Oui, 0 = Non)					
30019	18	Bit 2 Coupure haute pression pour compresseur 1 (1 = Haute pression, 0 = Normale)					
		Bit 3 Entrée cycles marche/arrêt compresseur 1 (1 = Normal, 0 = Désactivée)					
		Bit 4 Présence compresseur 1 (1 = Oui, 0 = Non)					
		Bit 5 Compresseur 1 : principal (1 = Oui, 0 = Non)					
		Bit 6 Inutilisé - Réserve pour UCP					
		Bit 7 Inutilisé - Réserve pour UCP					
		champ de bit					

Modbus avec PIC

Tableau 28 - suite

Type de données	Fonction	Index Modbus	Décalage	Description de point	Unité
Entrées analogiques	4	30020	19	Bit 0 Marche ou arrêt compresseur (1 = marche, 0 = arrêt)	
				Bit 1 Compresseur 2 verrouillé (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 2 Coupure haute pression pour compresseur 2 (1 = Haute pression, 0 = Normale)	
				Bit 3 Entrée cycles marche/arrêt compresseur 2 (1 = Normal, 0 = Désactivée)	
				Bit 4 Présence compresseur 2 (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 5 Compresseur 2 : avance (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 6 Inutilisé - Réserve pour UCP	
		Bit 7 Inutilisé - Réserve pour UCP	champ de bit		
		30021	20	Bit 0 Défaut sonde de température de zone (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 1 Défaut sonde de température d'air extérieur (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 2 Défaut sonde de température d'air d'alimentation (mélangé) (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 3 Défaut capteur d'humidité extérieur (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 4 Défaut sonde de température d'air de reprise (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 5 Défaut capteur d'humidité de reprise (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 6 Inutilisé - Réserve pour UCP	
		Bit 7 Arrêt auto externe (1 = Oui, 0 = Non)	champ de bit		
		30022	21	Bit 0 Entrée température haute élevée / Détecteur de fumée (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 1 Défaut mode Chaud (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 2 Défaut filtre colmaté (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 3 Inutilisé - Réserve pour UCP	
				Bit 4 Défaut PdC local de zone mode Chaud (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 5 Défaut PdC local de zone mode Froid (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 6 Défaut sonde de température de batterie (1 = Oui, 0 = Non)	
		Bit 7 Défaut économiseur (1 = Oui, 0 = Non)	champ de bit		
		30023	22	Bit 0 Réserve	
				Bit 1 Ventilateur d'alimentation alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 2 Vanne d'inversion alimentée (1 = Oui, 0 = Non)	
				Bit 3 Sortie chauffage 2 alimentée (1 = Oui, 0 = Non)	
Bit 4 Sortie chauffage 1 alimentée (1 = Oui, 0 = Non)					
Bit 5 Ventilateur de condenseur B alimenté (1 = Oui, 0 = Non)					
Bit 6 Ventilateur de condenseur A alimenté (1 = Oui, 0 = Non)					
Bit 7 Ventilateur d'extraction alimenté (1 = Oui, 0 = Non)	champ de bit				



Notes



Notes



Notes



Trane optimise les performances des immeubles dans le monde entier. Entreprise d'Ingersoll Rand, le leader de la création et du maintien d'environnements sûrs, confortables et écoénergétiques, Trane propose une large gamme de systèmes de régulation et de CVC de pointe, de services complets pour les bâtiments et de pièces de rechange. Pour de plus amples informations, rendez-vous sur www.Trane.com.

La société Trane poursuit une politique de constante amélioration de ses produits et se réserve le droit de modifier sans préavis les caractéristiques et la conception desdits produits.

© 2011 Trane Tous droits réservés
CNT-SVX15D-FR Novembre 2011. Remplace CNT-SVX15C-FR Juin 2006



Imprimé par impression numérique sur du papier écologique ;
produit en utilisant moins d'arbres, de produits chimiques et
d'énergie.

