

**DAIKIN**



## **GUIDE D'UTILISATION DU PANNEAU DE COMMANDE**

**REFROIDISSEUR SCROLL A AIR ET POMPE A CHALEUR**

**RÉGULATEUR MICROTECH III**

Version de logiciel 3.01.A

**D-EOMHP00604-14FR**

**CE**

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>7</b>
1.1	Caractéristiques du Régulateur	8
<b>2</b>	<b>Aperçu du système</b>	<b>9</b>
2.1	Composants de communication	9
2.2	Carte E/S de l'unité	10
2.3	Mode unité	11
<b>3</b>	<b>Fonctions de l'unité</b>	<b>11</b>
3.1	CHALEUR, le Mode unité	11
3.2	CHALEUR / FROID avec ÉTHYLÈNE GLYCOL le Mode Unité	12
3.3	CHALEUR / GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL le Mode Unité	12
3.4	Calculs	12
3.4.1	Delta T de l'évaporateur	12
3.4.2	Pente LWT	12
3.4.3	Taux de rappel vers le niveau le plus bas	12
3.4.4	Erreur LWT	13
3.4.5	Capacité de l'unité	13
3.4.6	Bande de contrôle	13
3.4.7	Températures de séquence	13
3.5	États de l'unité	14
3.6	Statut de l'unité	15
3.7	Délai de démarrage de l'alimentation	15
3.8	Contrôle de la pompe de l'évaporateur	15
3.9	Configuration de la pompe de l'évaporateur	16
3.9.1	Mise en séquence de la pompe primaire/pompe de réserve	16
3.9.2	Contrôle automatique	17
3.10	Cible LWT	17
3.10.1	Réinitialisation de la température de sortie d'eau (LWT)	17
3.10.2	Dépassement de la température de sortie d'eau (LWT)	17
3.10.3	Réinitialisation 4-20mA	17
3.10.4	Réinitialisation OAT	18
3.11	Contrôle de capacité de l'unité	19

3.11.1	Mise en séquence du compresseur en mode refroidissement .....	19
3.11.2	Activation du compresseur en mode Chaleur .....	19
3.11.3	Délai d'activation des compresseurs .....	19
3.11.4	Limite de demande .....	21
3.11.5	Limite du réseau .....	21
3.11.6	Taux de rappel vers les niveaux le plus haut et le plus bas de la LWT maximum .....	22
3.11.7	Limitation ambiante élevée .....	22
3.11.8	Contrôle des ventilateurs en configuration "V" .....	22
3.12	Cible de l'évaporateur .....	24
3.12.1	Gestion de charge non équilibrée .....	24
3.12.2	Séquence de démarrage .....	24
3.12.3	Séquence d'arrêt .....	24
3.12.4	VFD .....	25
3.12.5	État VFD .....	25
3.12.6	Compensation de séquence de démarrage .....	25
<b>4</b>	<b>Fonctions du Circuit .....</b>	<b>25</b>
4.1	Calculs .....	25
4.1.1	Température saturée du réfrigérant .....	25
4.1.2	Approche de l'évaporateur .....	25
4.1.3	Approche du condenseur .....	25
4.1.4	Aspiration de la super chaleur .....	26
4.1.5	Pression d'évacuation .....	26
4.2	Logique de contrôle du circuit .....	26
4.2.1	Mise en marche du circuit .....	26
4.2.2	États des circuits .....	26
4.3	Statut du circuit .....	27
4.4	Procédure d'évacuation .....	28
4.5	Contrôle du compresseur .....	28
4.5.1	Disponibilité du compresseur .....	28
4.5.2	Démarrer un compresseur .....	28
4.5.3	Arrêter un compresseur .....	28
4.5.4	Minuterics de cycle .....	28
4.6	Contrôle des ventilateurs en configuration "W" .....	28

4.6.1	Mise en séquence du ventilateur .....	29
4.6.2	Cible de contrôle des ventilateurs .....	30
4.7	Contrôle EXV.....	31
4.7.1	Plage de la position EXV.....	33
4.7.2	Démarrer le contrôle de la pression.....	33
4.7.3	Contrôle de la pression max .....	34
4.7.4	Contrôle de la pression manuel.....	35
4.8	Contrôle de la vanne 4 voies .....	35
4.8.1	État de la vanne 4 voies.....	35
4.9	Vanne de purge de gaz.....	36
4.10	Dépassements de la capacité - Limites de fonctionnement .....	36
4.10.1	Pression faible de l'évaporateur.....	36
4.10.2	Pression élevée du condensateur.....	36
4.10.3	Démarrages à température ambiante faible.....	36
4.11	Essai haute pression.....	37
4.12	Logique de contrôle de dégivrage.....	37
4.12.1	Détecter la condition de dégivrage .....	37
4.12.2	Dégivrage avec cycle inverse .....	37
4.12.3	Givrage manuel.....	40
4.13	Tableaux du point de consigne .....	41
4.14	Plages réglées automatiquement .....	43
4.15	Opérations spéciales du point de consigne.....	44
<b>5</b>	<b>Alarme .....</b>	<b>44</b>
5.1	Descriptions des alarmes de l'unité .....	44
5.2	Alarmes d'anomalie de l'unité.....	46
5.2.1	Perte de tension/Anomalie GFP .....	46
5.2.2	Démarrage du gel de l'eau.....	46
5.2.3	Perte de débit d'eau .....	46
5.2.4	Protection antigel de la pompe .....	47
5.2.5	Temp eau inversée .....	48
5.2.6	Verrouillage OAT (Temp air ext) basse.....	48
5.2.7	Anomalie du capteur LWT .....	49
5.2.8	Anomalie du capteur EWT .....	49

5.2.9	Anomalie capteur OAT.....	50
5.2.10	Alarme externe .....	50
5.3	Alarmes d'avertissement de l'unité.....	50
5.3.1	Mauvaise entrée de la limitation de la demande.....	50
5.3.2	Point de remise à zéro de la mauvaise LWT .....	50
5.3.3	Mauvaise lecture du courant de l'unité.....	51
5.3.4	Échec communication réseau du refroidisseur .....	51
5.4	Événements de l'unité.....	51
5.4.1	Perte de puissance pendant le fonctionnement .....	51
5.5	Alarme du circuit .....	51
5.5.1	Descriptions des alarmes du système .....	52
5.5.2	Alarmes détaillées du système .....	52
<b>6</b>	<b>Annexe A : Spécifications et étalonnage des capteurs .....</b>	<b>57</b>
6.1	Capteurs de température.....	57
6.2	Capteurs de pression.....	57
<b>7</b>	<b>Annexe B : Diagnostic de panne .....</b>	<b>57</b>
7.1	ANOMALIE PVM/GFP (à l'écran : PvmGfpAl ).....	57
7.2	PERTE DE DÉBIT DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapFlowLoss).....	58
7.3	PROTÉGER L'EAU DE L'ÉVAPORATEUR DU GEL (à l'écran : EvapWaterTmpLo) .....	58
7.4	ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE .....	59
7.5	ALARME EXTERNE ou AVERTISSEMENT (à l'écran : ExtAlarm).....	59
7.6	Alarmes d'anomalie du circuit.....	60
7.6.1	PRESSION DE L'EVAPORATEUR BASSE (à l'écran : LowEvPr ) .....	61
7.6.2	ALARME DE HAUTE PRESSION DU CONDENSATEUR .....	62
7.6.3	ANOMALIE DE LA PROTECTION DU MOTEUR (à l'écran : CoX.MotorProt) .....	63
7.6.4	ANOMALIE DE REDÉMARRAGE DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE EXTÉRIEURE BASSE (OAT) (à l'écran : CoX.RestartFlt).....	64
7.6.5	AUCUN CHANGEMENT DE PRESSION APRÈS LE DÉMARRAGE (à l'écran : NoPrChgAl) .....	65
7.6.6	ANOMALIE DU CAPTEUR DE PRESSION DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapPsenf).....	65
7.6.7	ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'ASPIRATION (à l'écran : SuctTsenf ) .....	66
7.6.8	ÉCHEC DE COMM. E/S DU MODULE EXV (SOUPAPE DE DÉTENTE) (à l'écran : EvPumpFlt1) .	67
7.7	Aperçu des alarmes de problèmes.....	67
7.7.1	VERROUILLAGE TEMPÉRATURE AMBIANTE BASSE (à l'écran : LowOATemp) .....	68
7.7.2	ANOMALIE DE LA POMPE 1 DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvPumpFlt1) .....	68

7.7.3	ANOMALIE DE LA POMPE 2 DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvPumpFlt2) .....	69
7.8	Aperçu des alarmes d'avertissement .....	70
7.8.1	Aperçu des avertissements relatifs à l'unité.....	70
7.8.2	ÉVÉNEMENT EXTERNE (à l'écran : ExternalEvent ) .....	70
7.8.3	MAUVAISE ENTRÉE DE LIMITE DE DEMANDE (à l'écran : BadDemandLmInpW) .....	70
7.8.4	ENTRÉE DE RÉINITIALISATION DE LA MAUVAISE TEMPÉRATURE DE SORTIE DE L'EAU (LWT) .	71
7.8.5	DÉFAILLANCE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE L'EAU SORTANTE DE L'ÉVAPORATEUR (EWT) .....	72
7.9	Aperçu des avertissements relatifs au circuit .....	72
7.9.1	ÉCHEC DE L'ÉVACUATION (à l'écran : PdFail).....	72
7.9.2	Aperçu des événements .....	73
7.9.3	Aperçu des événements relatifs à l'unité .....	73
7.9.4	RÉTABLISSEMENT DE LA MISE SOUS TENSION DE L'UNITÉ .....	74
7.10	Aperçu des événements relatifs au circuit.....	74
7.10.1	PRESSION FAIBLE DE L'ÉVAPORATEUR - MAINTIEN .....	74
7.10.2	PRESSION FAIBLE DE L'ÉVAPORATEUR - DÉCHARGE .....	75
7.10.3	PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE - MAINTIEN.....	76
7.10.4	PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE - DÉCHARGE.....	76
<b>8</b>	<b>Annexe C : Diagnostic de base du système de contrôle .....</b>	<b>77</b>
8.1	Module de régulation LED.....	77
8.2	LED Module d'extension .....	78
8.3	LED Module de communication .....	78



# 1 Introduction

Ce manuel fournit des renseignements sur l'utilisation, le réglage, le dépannage et la maintenance des groupes d'eau glacée à condensation par air Daikin à 1, 2 et 3 circuits en utilisant le régulateur MicroTech III.

## Information d'identification des Dangers

### DANGER

Les dangers indiquent une situation dangereuse qui peut déboucher sur un décès ou sur des blessures sévères si on ne les évite pas.

### AVERTISSEMENT

Les avertissements indiquent des situations potentiellement dangereuses qui peuvent découler sur des dommages aux propriétés, des lésions physiques personnelles graves ou le décès si on ne les évite pas.

### MISE EN GARDE

Les messages attirant l'attention indiquent des situations potentiellement dangereuses qui peuvent découler sur des lésions physiques personnelles ou de l'équipement et des dommages si on ne les évite pas.

**Version du logiciel :** Ce manuel s'applique aux unités disposant de la version XXXXXXXX du Logiciel. Le numéro de version du logiciel de l'unité peut être visualisé en sélectionnant l'option « About Chiller », accessible sans mot de passe. Ensuite, en appuyant sur la touche MENU, cela vous permettra de revenir à l'écran du menu.

**Version BSP minimale :** 9.22

### AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique : situation pouvant provoquer des dommages matériels ou des blessures corporelles. Cet équipement doit être correctement mis à la terre. Les raccordements et l'entretien du panneau de contrôle MicroTech III doivent être effectués uniquement par du personnel qui a les connaissances requises pour faire fonctionner cet équipement.

### MISE EN GARDE

Composants sensibles à l'électricité statique. Une décharge statique pendant la manutention des circuits électroniques peut endommager les composants. Décharger toute charge d'électricité statique en touchant le métal nu à l'intérieur du tableau de commande avant d'effectuer toute intervention d'entretien. Ne jamais débrancher des câbles, des borniers pour cartes de circuits imprimés ou les prises électriques pendant que le tableau est sous tension.

## REMARQUE

L'équipement génère, utilise et peut émettre de l'énergie de radio fréquence et, si pas installé et utilisé conformément à ce manuel d'instruction, il peut provoquer des interférences dans les communications radio. Le fonctionnement de cet équipement dans une zone résidentielle peut provoquer une interférence nuisible, et dans ce cas l'utilisateur devra corriger l'interférence à ses propres frais. Daikin rejette toute responsabilité résultant de toute interférence ou de la correction de cette dernière.

### Limites opérationnelles :

- Température ambiante maximale, 57 °C
- La température ambiante d'exploitation minimale (standard) est de 2 °C.
- La température ambiante d'exploitation minimale (avec contrôle température ambiante faible facultatif), - 20 °C.
- Température de l'eau refroidie de sortie, de 4 °C à 15 °C
- Températures de fluide refroidi de sortie (sans anti-gel), de 3°C à - 8°C. La décharge n'est pas autorisée avec des températures de fluide de sortie inférieures à - 1 °C.
- Plage de fonctionnement Delta-T, 4° C à 8 °C
- Température maximale d'entrée du fluide en fonctionnement : 24 °C
- Température maximale d'entrée du fluide hors service : 38 °C

## 1.1 Caractéristiques du Régulateur

Affichage des lectures de température et de pression suivantes :

Température d'entrée et de sortie de l'eau glacée

Température et pression de saturation du fluide frigorigène de l'évaporateur

Température et pression de saturation du fluide frigorigène du condensateur

Température extérieure

Températures de la conduite de refoulement et de la conduite d'aspiration – surchauffe calculée pour les conduites de refoulement et d'aspiration

Contrôle automatique des pompes à eau réfrigérée primaire et de secours. Le contrôle démarrera une des pompes (en se basant sur celle qui a tourné le moins d'heure) quand l'unité est capable de fonctionner (pas nécessaire de fonctionner pour un appel de refroidissement) et quand la température de l'eau atteint un point de possibilité de gel.

Deux niveaux de protection de sécurité contre les modifications non autorisées des points de consigne et autres paramètres de contrôle.

Les avertissements et les diagnostics d'erreur pour informer les opérateurs de conditions d'avertissement ou d'erreur en langage complet. Tous les événements et alarmes sont horodatés et datés pour identification ou quand la condition d'erreur se produit. En outre, les conditions opérationnelles qui existent juste avant une coupure d'alarme peuvent être récupérées pour aider à déterminer la cause du problème.

Vingt-cinq anciennes alarmes et conditions opérationnelles pertinentes sont disponibles.

Les signaux d'entrée à distance pour la réinitialisation de l'eau réfrigérée, la limitation de la demande et la mise en service de l'unité.

Le mode test permet au technicien de service de contrôler manuellement les sorties des Régulateurs et peut être utile pour le contrôle du système.

Capacité de communication par système immotique (Building Automation System-BAS) sur des protocoles standard LonTalk®, Modbus®, ou BACnet® pour tous les fabricants BAS.

Les transducteurs de pression pour la lecture directe des pressions du système. Le contrôle préemptif des conditions de basse pression de l'évaporateur et la température de décharge élevée et la pression pour prendre les actions correctives avant un épisode de panne.

## 2 Aperçu du système

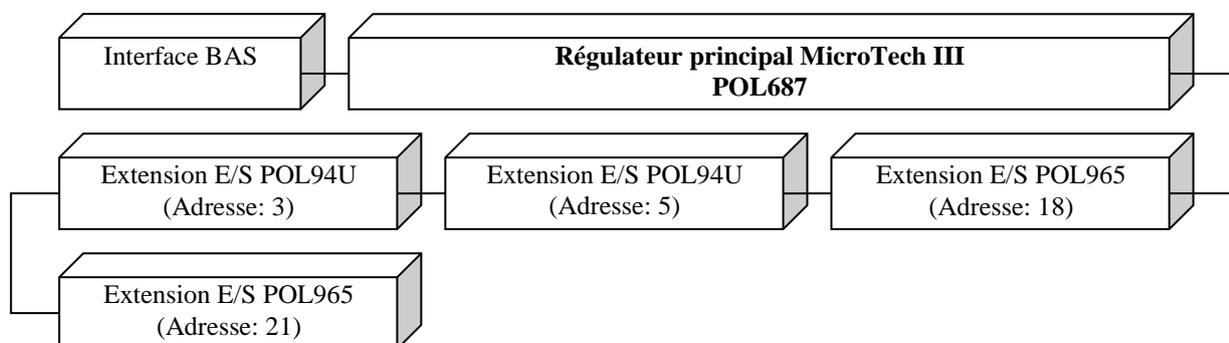
### 2.1 Composants de communication

L'unité utilisera plusieurs composants de communication et cela dépendra du nombre de compresseurs que compte l'unité. Les composants devant être utilisés sont définis par le tableau suivant. De plus, le diagramme fourni ci-dessous indique la manière dont ces modules sont reliés.

Composants	Adresse	Nombre de compresseurs				
		2	3	4	5	6
Interface BAS (Lon, BacNet, Modbus)	-	X	X	X	X	X
POL687 (Régulateur principal MTIII)	-	X	X	X	X	X
POL965 (Modules d'extension d'E/S HP)	18	X	X	X	X	X
POL94U (Modules d'extension d'E/S EXV 1)	3	X	X	X	X	X
POL94U (Modules d'extension d'E/S EXV 2)	5	Non requis	Non requis	X	X	X
POL965 (Modules d'extension d'E/S OPZ 2)	21	opz	opz	opz	opz	opz

**Note** : "x" signifie qu'une unité utilisera ce composant.

Ci-après un schéma de la connexion des composants pour une unité à 2 circuits, configuration "W".



## 2.2 Carte E/S de l'unité

Le tableau suivant représente le branchement physique du régulateur au composant dans la machine.

Adresse	RÉGULATEUR			Pompe à chaleur EWYQ-F-	
	Modèle	Section	Type d'E/S	Type d'E/S	Valeur
	POL687	T2	Ns1	Ns	Cir 1 Comp 1
	POL687	T3	Ns2	Ns	Cir 1 Comp2
	POL687		Ns3	Ns	Cir 2 Comp 1
	POL687	T4	Ns4	Ns	Cir 2 Comp 2
	POL687		Ns5	Ns	Cir 1 Ventilateur 1
	POL687		Ns6	Ns	Cir 1 Ventilateur 2
	POL687		Ns7	Ns	Cir 1 Ventilateur 3
	POL687	T5	Ns8	Ns	Cir 2 Ventilateur 1
	POL687		Ns9	Ns	Cir 2 Ventilateur 2
	POL687	T6	Ns10	Ns	Cir 2 Ventilateur 3
	POL687		Ne5	Ne	Commutateur unité
	POL687	T7	Ne6	Ne	Double Sp
	POL687		Ae1	Ae	Evap EWT
	POL687		Ae2	Ae	Evap LWT
	POL687	T8	Ae3	Ae	Température ambiante extérieure
	POL687		X1	Ae	Press Aspiration Cir 1
	POL687		X2	Ae	Press Décharge Cir 1
	POL687		X3	Ae	Temp Aspiration Cir 1
	POL687	T9	X4	Ne	Protection Cir 1 Comp 1
	POL687		X5	Ae	Press Aspiration Cir 2
	POL687		X6	Ae	Press Décharge Cir 2
	POL687		X7	Ae	Temp Aspiration Cir 2
	POL687		X8	Ns	Alarme de l'unité
	POL687	T10	Ne1	Ne	Protection Cir 1 Comp 2
	POL687		Ne2	Ne	Commutateur de débit de l'évap.
	POL687	T10	Ne3	Ne	Commutateur Cir 1
	POL687		Ne4	Ne	Commutateur Cir 2
	POL687	T12	Modbus		
	POL687	T13	KNX		
	3	POL94U	T1	Ns1	Ns
POL94U		T2	Ne1	Ne	Commutateur mécanique de haute pression Cir 1
POL94U		T3	X1	Ne	Protection Cir 1 Comp 3
POL94U			X2	Ns	Cir 1 Ventilateur 4
POL94U		T4	X3	Ne	Protection Cir 2 Comp 1
POL94U			M1+		
POL94U			M1-		
POL94U			M2+		
POL94U	M2-				
5	POL94U	T1	Ns1	Ns	Cir 2 Comp 3
	POL94U	T2	Ne1	Ne	Commutateur mécanique de haute pression Cir 2
	POL94U	T3	X1	Ne	Protection Cir 2 Comp 2
	POL94U		X2	Ns	Cir 2 Ventilateur 4
	POL94U	T4	X3	Ne	Protection Cir 2 Comp 3
	POL94U		M1+		
	POL94U		M1-		
	POL94U		M2+		
POL94U	M2-				
18	POL965	T1	Ns1	Ns	Vanne solénoïde de la ligne de liquide Cir 1
	POL965		Ns2	Ns	Vanne solénoïde de la ligne de liquide Cir 2

	POL965	T2	Ns3	Ns	BUSY (Pompe de récupération de chaleur)
	POL965		Ns4		Non utilisé
	POL965		Ns5	Ns	Pompe évap 1
	POL965		Ns6	Ns	Pompe évap 2
	POL965	T3	Ne1	Ne	Point de consigne double
	POL965	T4	X1	Ne	Alarme externe
	POL965		X2	Ae	PVM
	POL965		X3	Ae	Limite de demande
	POL965		X4	Ne	Non utilisé
	POL965	T5	X5	As	Ventilateur VFD Cir 1
	POL965		X6	As	ventilateur VFD Cir 2
	POL965		X7	Ae	Réinitialisation LWT
	POL965		X8	Ne	Non utilisé
21	POL965	T1	Ns1	Ns	Dispositif chauffant de vidange des eaux (Kit Nord UE)
	POL965		Ns2	Ns	Vanne 4 voies Cir 1
	POL965		Ns3	Ns	Non utilisé
	POL965		Ns4	Ns	Vanne 4 voies Cir 1
	POL965	T2	Ns5	Ns	Vanne de purge Gaz Cir 1
	POL965		Ns6	Ns	Vanne de purge Gaz Circ 2
	POL965	T3	Ne1	Ne	Commutateur pompe à chaleur
	POL965	T4	X1		Non utilisé
	POL965		X2		Non utilisé
	POL965		X3	Ae	Température Décharge Cir 1
	POL965		X4	Ae	Température Décharge Cir 2
	POL965	T5	X5		Non utilisé
	POL965		X6		Non utilisé
POL965	X7			Non utilisé	
POL965	X8			Non utilisé	

## 2.3 Mode unité

L'unité EWYQ-F- a un mode de fonctionnement différent comme suit :

- **FROID**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est 4,0 °C ( 39,2°F ) ;
- **FROID avec ÉTHYLÈNE GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **FROID/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **GLACE** l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ) ; avec éthylène glycol

## 3 Fonctions de l'unité

- glycol

### 3.1 CHALEUR, le Mode unité

L'unité EWYQ-F- a un mode de fonctionnement différent comme suit :

- **FROID**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est 4,0 °C ( 39,2°F ) ;
- **FROID avec GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **FROID/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **GLACE**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ) ;

- **CHALEUR** l'unité fonctionne uniquement comme pompe à chaleur, le point de consigne maximum paramétré est 50°C ( 122°F ), et fonctionne comme refroidisseur de la même manière que le mode **FROID** ;

### 3.2 CHALEUR / FROID avec ÉTHYLÈNE GLYCOL le Mode Unité

L'unité EWYQ-F- a un mode de fonctionnement différent comme suit :

- **FROID**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est 4,0 °C ( 39,2°F ) ;
- **FROID avec GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **FROID/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **GLACE**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ) ;
- **CHALEUR** l'unité fonctionne uniquement comme pompe à chaleur, le point de consigne maximum paramétré est 50°C ( 122°F ), et fonctionne comme refroidisseur de la même manière que le mode **FROID** avec ÉTHYLÈNE GLYCOL ;

### 3.3 CHALEUR / GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL le Mode Unité

L'unité EWYQ-F- a un mode de fonctionnement différent comme suit :

- **FROID**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est 4,0 °C ( 39,2°F ) ;
- **FROID avec GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **FROID/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL**, l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ), avec glycol ;
- **GLACE** l'unité fonctionne uniquement comme refroidisseur et le point de consigne minimum paramétré est -15,0 °C ( 5°F ) ; avec éthylène glycol
- comme pompe à chaleur, le point de consigne maximum paramétré est 50°C ( 122°F ), et fonctionne comme refroidisseur de la même manière que **GLACE** avec ÉTHYLÈNE GLYCOL ;
- **ESSAI**, l'unité n'est pas activée pour démarrer automatiquement.

Si on sélectionne le mode CHALEUR, pour basculer du mode pompe à chaleur au mode refroidisseur, il est nécessaire d'utiliser l'interrupteur manuel situé dans l'armoire électrique, quand l'interrupteur de l'unité est en position OFF.

## 3.4 Calculs

Les calculs de cette section sont utilisés dans la logique du contrôle du niveau de l'unité ou dans la logique du contrôle de tous les circuits.

### 3.4.1 Delta T de l'évaporateur

Le delta d'eau de l'évaporateur est calculé comme valeur absolue de la température de l'eau entrante moins la température de l'eau sortante.

### 3.4.2 Pente LWT

La pente LWT est calculée de manière à ce que la pente représente le changement estimé dans la LWT sur une période de temps d'une minute.

### 3.4.3 Taux de rappel vers le niveau le plus bas

La valeur de pente calculée ci-dessus sera une valeur négative si la température de l'eau chute en Mode Froid ou en mode Chaleur.

En mode FROID, le taux de rappel vers le niveau le plus bas est calculé en inversant la valeur de pente et en la limitant à une valeur minimale de 0°C/min.

En mode CHALEUR, le taux de rappel vers le niveau le plus haut est calculé en utilisant la valeur de pente et en la limitant à une valeur minimale de 0°C/min.

### 3.4.4 Erreur LWT

L'erreur LWT est calculée comme suit :

$$\text{LWT} - \text{cible LWT}$$

### 3.4.5 Capacité de l'unité

La capacité de l'unité sera basée sur les capacités estimées du circuit.

La capacité de l'unité est le nombre de compresseurs en marche (sur des circuits qui ne sont pas en train d'évacuer) divisé par le nombre de compresseurs de l'unité\*100.

### 3.4.6 Bande de contrôle

La bande de contrôle définit la bande dans laquelle la capacité de l'unité n'augmentera pas ni ne diminuera.

La bande de contrôle en mode **FROID** est calculée comme suit :

Deux unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T de l'évaporateur \* 0,50

Trois unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T de l'évaporateur \* 0,50

Quatre unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T de l'évaporateur \* 0,30

Six unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T de l'évaporateur \* 0,20

La bande de contrôle en mode **CHALEUR** est calculée comme suit :

Deux unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T du cond.\* 0,50

Trois unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T du cond.\* 0,50

Quatre unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T du cond.\* 0,30

Six unités de compresseurs : Bande de contrôle = Point de consigne nominal du delta T du cond.\* 0,20

### 3.4.7 Températures de séquence

En mode **FROID** :

Si l'unité est configurée pour une utilisation sans glycol :

Lorsque la cible LWT est supérieure à la moitié de la bande de contrôle de 3,9°C (39,0°F)

Température de mise en séquence de démarrage = cible de la LWT + (bande de contrôle/2)

Température de la séquence d'arrêt = cible de la LWT - (bande de contrôle/2)

Si la cible de la LWT est inférieure à la moitié de la bande de contrôle de 3,9°C (39,0°F)

Température de la séquence d'arrêt = cible de la LWT - (cible de la LWT - 3,9°C)

Température de la mise en séquence de démarrage = cible de la LWT + bande de contrôle - (cible de la LWT - 3,9°C)

Si l'unité est configurée pour l'utilisation avec glycol, les températures de séquence du compresseur sont calculées comme indiqué ci-dessous :

Température de mise en séquence de démarrage = cible de la LWT + (bande de contrôle/2)

Dans tous les cas, le démarrage ou l'arrêt de la température sont calculés comme indiqué ci-dessous :

Température de démarrage = Température de mise en séquence + Delta T de démarrage.

Température d'arrêt = Température de séquence d'arrêt - Delta T d'arrêt.

En mode **CHALEUR** :

Température de mise en séquence de démarrage = cible de la LWT - (bande de contrôle/2)

Température de séquence d'arrêt = cible de la LWT + (bande de contrôle/2)

Dans tous les cas, le démarrage ou l'arrêt de la température sont calculés comme indiqué ci-dessous :

Température de démarrage = Température de mise en séquence - Delta T de démarrage.

Température d'arrêt = Température de séquence d'arrêt + Delta T d'arrêt.

### 3.5 États de l'unité

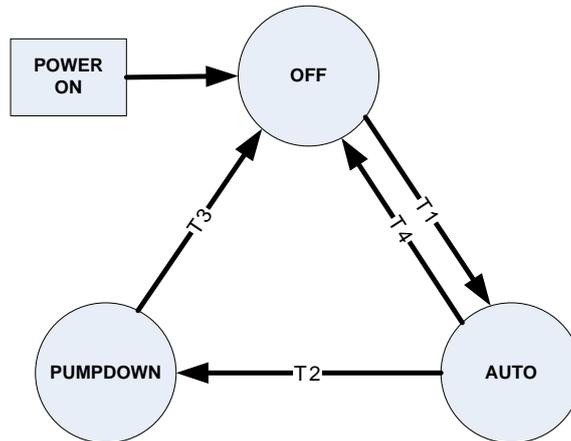
L'unité se trouvera toujours dans un des trois états suivants ; ces états sont les mêmes que l'unité fonctionne comme Refroidisseur ou comme Pompe à chaleur.

**Off** – (Hors service) L'unité n'est pas habilitée à fonctionner (le compresseurs ne sont pas habilités à démarrer)

**Auto** – (Automatique) L'unité est habilitée à fonctionner (le compresseurs sont habilités à démarrer si nécessaire)

**Évacuation** – L'unité s'arrête normalement.

Les transitions entre ces états sont montrés dans le diagramme suivant ; ces transitions sont les seules causes du changement d'état :



#### T1 - Off à Auto

Tout ce qui suit est requis pour commuter de l'état OFF :

L'interrupteur de l'unité est mis en position Loc ou Rem ; s'il est position Rem, le ON/OFF à distance est mis sur ON.

Aucune alarme de l'unité

Au moins un circuit est habilité à démarrer.

Si le mode de l'unité est sur Glace, le délai glace n'est donc pas actif.

Aucun changement des paramètres de la configuration.

#### T2 - Auto à évacuation

Tout ce qui suit est requis pour commuter d' AUTO à EVACUATION :

L'interrupteur de l'unité est sur Loc et l'unité est désactivée par l'IHM.

La cible LWT est obtenue quel que soit le mode de l'unité.

Alarme d'évacuation de l'unité activée.

L'interrupteur de l'unité passe de Loc ou Rem à OFF

#### T3 - Évacuation à Off

Tout ce qui suit est requis pour commuter d'EVACUATION à OFF :

Alarme d'arrêt rapide de l'unité activée

Tous les circuits ont terminé l'évacuation

#### T4 - automatique à arrêt

Tout ce qui suit est requis pour commuter d'AUTO à OFF :

Alarme d'arrêt rapide de l'unité activée

Aucun circuit activé et aucun compresseur en marche

### 3.6 Statut de l'unité

Le statut affiché du circuit est déterminé par les conditions dans le tableau suivant :

Statut	Conditions
Automatique	Unité en marche
Délai de démarrage protecteur du moteur	Unité toujours en attente du timer de recirculation.
Off : Timer Mode glace	L'unité est forcée à s'arrêter en raison du timer glace
Off : verrouillage OAT	L'unité ne démarre pas parce que la température extérieure est trop basse.
Off : Tous circ. désactivés	Tous les interrupteurs des circuits sont en position Off (arrêt)
Off : Alarme de l'unité	L'unité est à l'arrêt (Off) et ne peut démarrer en raison d'une alarme active.
Off : Clavier désactivé	L'unité est désactivée à partir du clavier.
Off : Commutateur à distance	L'unité est désactivée à partir de l'interrupteur à distance.
Off : BAS désactivé	L'unité est désactivée à partir du superviseur du réseau.
Off : Commutateur unité	L'unité est désactivée à partir de l'interrupteur local.
Off : mode test	L'unité est en mode test.
Auto : attendre pour charger	L'unité est en mesure de fonctionner mais aucun compresseur ne fonctionne pour la thermorégulation
Auto : recirc. Évap.	L'unité est en mesure de fonctionner mais aucun timer de recirculation de l'évaporateur n'est actif.
Auto : attendre le débit	L'unité est en mesure de fonctionner mais il attend que le fluxostat ferme.
Évacuation	L'unité effectue l'évacuation.
Auto : Traction max. limitée	L'unité est en marche mais le taux de rappel vers le niveau le plus bas de la LWT est trop élevé.
Auto : Limite de cap. unité	L'unité est en marche et la limite de capacité est atteinte
Off : configuration changée, réinitialisée	Certains paramètres sont changés et exigent une réinitialisation du système
Dégivrage	Unité en dégivrage

### 3.7 Délai de démarrage de l'alimentation

Après avoir alimenté l'unité, les protections du moteur pourraient ne pas fonctionner correctement pendant un délai pouvant atteindre 150 secondes. Par conséquent, une fois que le contrôle est alimenté, aucun compresseur ne peut démarrer pendant 150 secondes. De plus, les entrées de la protection du moteur sont ignorées pendant ce temps afin d'éviter de déclencher une fausse alarme.

### 3.8 Contrôle de la pompe de l'évaporateur

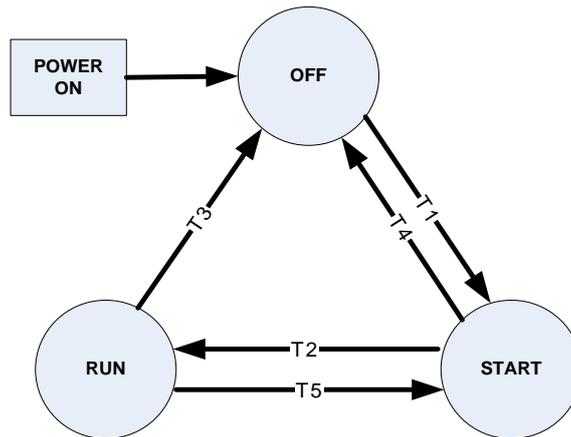
Que l'unité fonctionne comme refroidisseur ou comme pompe à chaleur, le contrôle de la pompe de l'évaporateur a trois modes. .. :

Off - pas de pompe en service

Démarrage - Pompe activée, recirculation dans le circuit d'eau

Marche - La pompe est allumée, recirculation dans le circuit d'eau fermé et démarrage des circuits si nécessaire.

Les transitions entre ces états sont illustrées dans le diagramme suivant.



T1 - arrêt à démarrage

Requiert une des situations suivantes :

Statut de l'unité = Auto

La LWT est inférieure au point de consigne du Gel de l'évaporateur - 0,6°C (1,1 °F) et le capteur LWT s'est mis en sécurité.

La temp. de gel est inférieure au point de consigne du Gel de l'évaporateur - 0,6°C (1,1 °F) et le capteur LWT s'est mis en sécurité.

T2 - Démarrage pour le fonctionnement

Requiert les situations suivantes

Le fluxostat est fermé pour un temps plus long que le point de consigne du temps de recirculation de l'évaporateur

T3 - fonctionnement à arrêt

Requiert toutes les situations suivantes

L'état de l'unité est à l'« Arrêt »

LWT est plus élevée que le point de consigne du gel de l'évaporateur ou l'anomalie du capteur LWT est active

T4 - démarrage à arrêt

Requiert toutes les situations suivantes

L'état de l'unité est à l'« Arrêt »

LWT est plus élevée que le point de consigne du gel de l'évaporateur ou l'anomalie du capteur LWT est active

### 3.9 Configuration de la pompe de l'évaporateur

L'unité peut gérer une ou deux pompes à eau, les points de consigne suivants sont utilisés pour gérer le mode de fonctionnement :

# 1 uniquement - La pompe 1 sera toujours utilisée.

# 2 uniquement - La pompe 2 sera toujours utilisée.

Auto – La pompe primaire est celle qui a le moins tourné, l'autre est utilisée en réserve.

# 1 primaire – La pompe 1 est normalement utilisée, avec la pompe 2 en réserve.

# 2 primaire – La pompe 2 est normalement utilisée, avec la pompe 1 en réserve.

#### 3.9.1 Mise en séquence de la pompe primaire/pompe de réserve

La pompe désignée comme primaire démarrera la première.

Si l'état de l'évaporateur est de démarrer pendant une période plus longue que le délai d'attente pour la circulation et qu'il n'y a pas de débit, alors la pompe primaire va s'arrêter et la pompe de réserve va démarrer.

Quand l'évaporateur est en état **run** (marche), si on perd le débit pour plus de la moitié de la valeur de consigne du test de débit, la pompe primaire va se fermer et la pompe auxiliaire va démarrer.

Une fois que la pompe auxiliaire est lancée, la logique de l'alarme de perte de débit va s'appliquer si le débit ne peut être établi dans l'état de **démarrage** de l'évaporateur et si le débit est perdu en état **run** (marche) de l'évaporateur.

### 3.9.2 Contrôle automatique

Si le contrôle automatique de la pompe est sélectionné, la logique primaire/auxiliaire ci-dessus est toujours utilisée. Quand l'évaporateur est pas en mode run (fonctionnement), les heures de fonctionnement des pompes seront comparées. La pompe qui a fonctionné le moins d'heures sera désignée comme pompe primaire à ce moment.

### 3.10 Cible LWT

La cible LWT varie selon les réglages et les entrées.

La cible de base LWT est sélectionnée comme suit :

	Cible LWT 1 FROID	Cible LWT 2 FROID	Cible LWT GLACE	Cible LWT 1 CHALEUR	Cible LWT 2 CHALEUR
Froid	X	X			
FROID avec ÉTHYLÈNE GLYCOL	X	X			
FROID/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL	X	X	X		
GLACE	X	X	X		
CHALEUR	X	X		X	X
CHALEUR/FROID avec ÉTHYLÈNE GLYCOL	X	X		X	X
CHALEUR/GLACE avec ÉTHYLÈNE GLYCOL	X	X	X	X	X

#### 3.10.1 Réinitialisation de la température de sortie d'eau (LWT)

La cible de base LWT peut être réinitialisée si l'unité est en mode froid et que la réinitialisation LWT est activée par l'intermédiaire du point de consigne.

La quantité de réinitialisation est ajustée en fonction de l'entrée de réinitialisation de 4 à 20 mA. La réinitialisation est 0°C si le signal de réinitialisation est inférieur à ou égal à 4 mA. La réinitialisation est 5,56°C (10,0°F) si le signal de réinitialisation est égal à ou excède 20 mA. La quantité de réinitialisation variera de manière linéaire entre ces extrêmes si le signal de réinitialisation se situe entre 4 mA et 20 mA.

Lorsque la quantité de réinitialisation augmente, la cible active LWT est modifiée à un taux de 0,1°C toutes les 10 secondes. Quand la réinitialisation active diminue, la cible active LWT est modifiée d'un coup.

Une fois la réinitialisation appliquée, la cible LWT ne pourra jamais dépasser une valeur de 15,56°C (60°F).

#### 3.10.2 Dépassement de la température de sortie d'eau (LWT)

La cible de base de LWT peut être dépassée automatiquement si l'unité est en mode Chaleur et hors température ambiante.

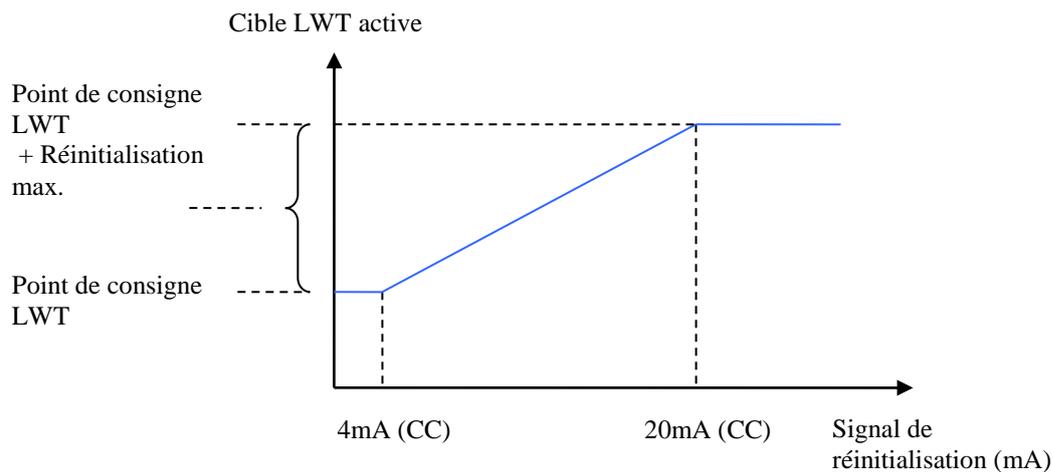
(OAT) descend à moins de -2°C comme suit :

Ce contrôle automatique garantit que les compresseurs fonctionnent dans une enveloppe opérationnelle sûre et normale.

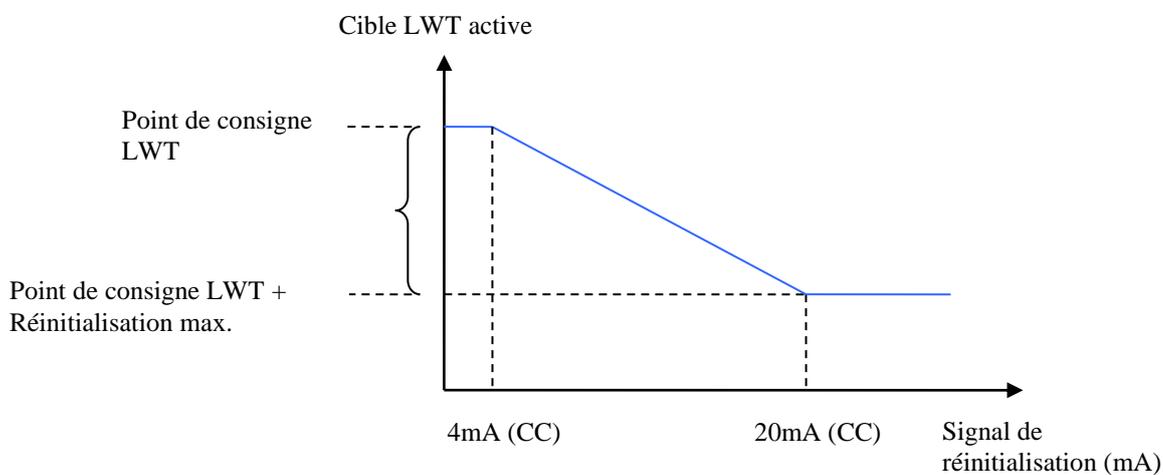
#### 3.10.3 Réinitialisation 4-20mA

La variable de l'eau sortante active est réglée par l'entrée analogique de réinitialisation de 4 à 20mA.

--- Pour refroidissement ---



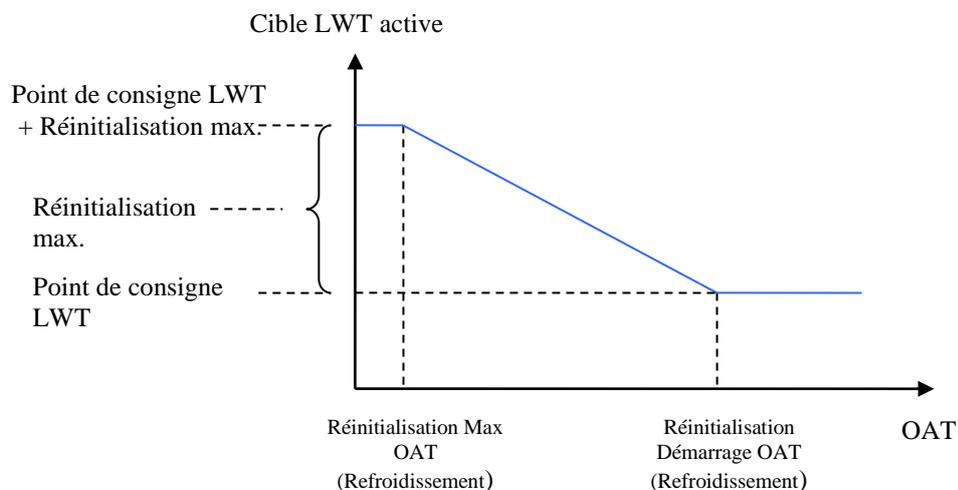
--- Pour chauffage ---



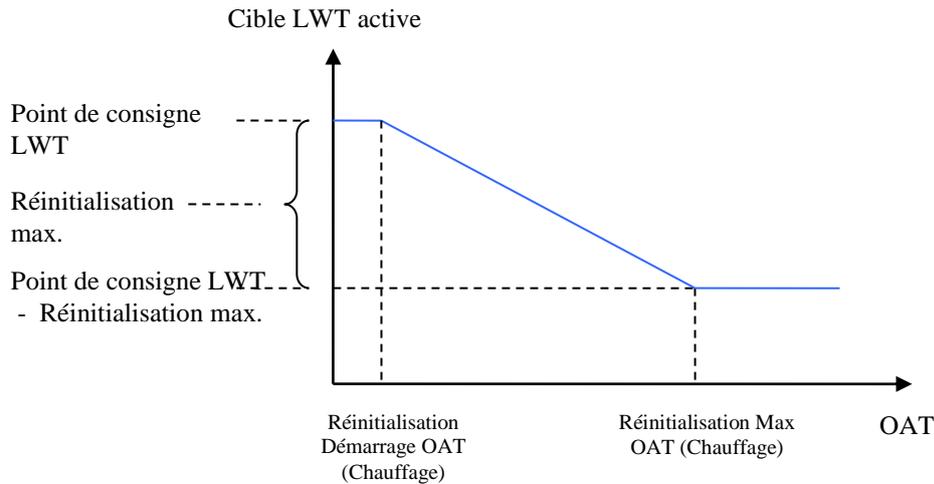
### 3.10.4 Réinitialisation OAT

La variable d'eau sortante active est réglée par l'OAT.

--- Pour refroidissement ---



--- Pour chauffage ---



Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.
Réinitialisation Max OAT (Refroidissement)	Unité	°C	15,0	10,0	30,0
Réinitialisation Démarrage OAT (Refroidissement)	Unité	°C	23,0	10,0	30,0
Réinitialisation Max OAT (Chauffage)	Unité	°C	23,0	10,0	30,0
Réinitialisation Démarrage OAT (Chauffage)	Unité	°C	15,0	10,0	30,0

### 3.11 Contrôle de capacité de l'unité

Le contrôle de la capacité de l'unité sera effectué comme cela est décrit dans cette section. Toutes les limites de capacité de l'unité décrites dans les sections suivantes devront être appliquées comme cela est décrit.

#### 3.11.1 Mise en séquence du compresseur en mode refroidissement

Le premier compresseur de l'unité démarre lorsque la LWT de l'évaporateur est plus élevée que la température de démarrage et le temps de recirculation de l'évaporateur a expiré.

Des compresseurs additionnels peuvent être démarrés lorsque la LWT de l'évaporateur est plus élevée que la température de la mise en séquence de démarrage et que le délai de la mise en séquence de démarrage n'est pas actif. Lorsque plusieurs compresseurs fonctionnent, l'un d'eux s'arrêtera si la LWT de l'évaporateur est plus faible que la température de la séquence d'arrêt et que le délai de la séquence d'arrêt n'est pas actif.

Tous les compresseurs en marche s'arrêtent lorsque la LWT de l'évaporateur est plus faible que la température de la séquence d'arrêt.

#### 3.11.2 Activation du compresseur en mode Chaleur

Le premier compresseur de l'unité démarre lorsque la LWT de l'évaporateur est inférieure à la température de démarrage.

Des compresseurs additionnels peuvent être démarrés lorsque la LWT de l'évaporateur est inférieure à la température de la mise en séquence de démarrage et que le délai de la mise en séquence de démarrage n'est pas actif.

Lorsque plusieurs compresseurs fonctionnent, l'un d'eux s'arrêtera si la LWT de l'évaporateur est plus faible que la température de la séquence d'arrêt et que le délai de la séquence d'arrêt n'est pas actif.

Tous les compresseurs en marche s'arrêtent lorsque la LWT de l'évaporateur est plus élevée que la température de la séquence d'arrêt.

#### 3.11.3 Délai d'activation des compresseurs

Dans les deux modes, Froid et Chaleur, les séquences ont les temps de retard suivants :

### 3.11.3.1 Délai d'activation

Une quantité de temps minimum, définie par le point de consigne du délai de la mise en séquence de démarrage, passe entre les augmentations de la phase de capacité. Ce délai s'appliquera uniquement quand au moins un compresseur fonctionne. Si le premier compresseur démarre et s'arrête rapidement pour n'importe quelle raison, un autre compresseur démarrera sans ce temps de passage minimum.

### 3.11.3.2 Délai de désactivation

Une quantité de temps minimum, définie par le point de consigne du délai de la séquence d'arrêt, passe entre les diminutions de la phase de capacité. Ce délai ne s'applique pas lorsque la LWT passe en dessous de la température de la séquence d'arrêt (l'unité s'éteint automatiquement).

Nom	Unité/Circuit	Défaut	Echelle		
			min	max	delta
Délai d'activation	Unité	60 s	60 s	300 s	1
Délai de désactivation	Unité	60 s	60 s	300 s	1

### 3.11.3.3 Mise en séquence du compresseur en mode glace

Le premier compresseur de l'unité démarre lorsque la LWT de l'évaporateur est plus élevée que la température de démarrage.

Des compresseurs additionnels sont démarrés aussi vite que possible en respectant le délai de la mise en séquence de démarrage.

L'unité s'éteint lorsque la LWT de l'évaporateur est inférieure à la cible de la LWT.

### 3.11.3.4 Délai d'activation

Un délai de montée au palier supérieur fixe d'une minute entre les démarrages des compresseurs est utilisé dans ce mode.

### 3.11.3.5 Mise en séquence

Ce chapitre définit quel est le prochain compresseur qui démarre ou s'arrête. En général, les compresseurs avec le moins de démarrages démarreront en principe les premiers et les compresseurs avec plus d'heures s'arrêteront normalement les premiers.

Si possible, les circuits seront équilibrés durant la phase. Si un circuit n'est pas disponible pour n'importe quelle raison, l'autre circuit devrait être autorisé à mettre tous les compresseurs en séquence. Lors d'une séquence d'arrêt, un compresseur de chaque circuit devra être déposé jusqu'à ce que chaque circuit ait uniquement un compresseur en marche.

### 3.11.3.6 Prochain à démarrer

Si les deux circuits ont le même nombre de compresseurs en marche ou qu'un circuit n'a pas de compresseurs en mesure de démarrer :

- le compresseur disponible ayant le moins de démarrages sera le prochain à démarrer
- si les démarrages sont identiques, celui ayant le moins d'heures de fonctionnement sera le prochain à démarrer
- si les heures de fonctionnement sont identiques, le plus petit numéroté sera le prochain à démarrer

Si les circuits ont un nombre de compresseurs en marche identique, le prochain compresseur à démarrer sera celui du circuit ayant le moins de compresseurs en marche si au moins un des compresseurs est en mesure de démarrer. Dans ce circuit :

- le compresseur disponible ayant le moins de démarrages sera le prochain à démarrer
- si les démarrages sont identiques, celui ayant le moins d'heures de fonctionnement sera le prochain à démarrer
- si les heures de fonctionnement sont identiques, le plus petit numéroté sera le prochain à démarrer

### 3.11.3.7 Prochain à s'arrêter

Si deux circuits ont un nombre identique de compresseurs en marche :

- le compresseur en marche ayant le plus d'heures de fonctionnement sera le prochain à s'arrêter

- si les heures de fonctionnement sont identiques, celui ayant le plus de démarrages sera le prochain à s'arrêter
- si les démarrages sont identiques, celui avec le plus petit nombre sera le suivant à s'arrêter

Si les circuits n'ont pas le même nombre de compresseurs en marche, le prochain compresseur à s'arrêter sera celui du circuit ayant le plus de compresseurs en marche. Dans ce circuit :

- le compresseur en marche ayant le plus d'heures de fonctionnement sera le prochain à s'arrêter
- si les heures de fonctionnement sont identiques, celui ayant le plus de démarrages sera le prochain à s'arrêter
- si les démarrages sont identiques, celui avec le plus petit nombre sera le suivant à s'arrêter

passements de la capacité de l'unité

Dans les modes froid et chaleur uniquement, il est possible de limiter la capacité totale de l'unité. Les limites multiples peuvent être actives à tout moment et la limite la plus basse est toujours utilisée dans le contrôle de la capacité de l'unité.

### 3.11.4 Limite de demande

La capacité maximale de l'unité peut être limitée par un signal de 4 à 20 mA sur l'entrée analogue de la fonction de limitation de demande. Cette fonction est uniquement activée si le point de consigne de l'option de la limitation de demande est réglé sur ACTIF. La phase de capacité maximale de l'unité est déterminée comme cela est indiqué dans les tableaux suivants :

Deux compresseurs :

Signal de la limitation de demande (%)	Limitation de demande (mA)	Limitation de la phase
Limitation de demande $\geq 50\%$	Limitation de demande $\geq 12$ mA	1
Limitation de demande $< 50\%$	Limitation de demande $< 12$ mA	Aucun

Trois compresseurs :

Signal de la limitation de demande (%)	Limitation de demande (mA)	Limitation de la phase
Limitation de demande $\geq 66,6\%$	Limitation de demande $\geq 14,6$ mA	1
$66,6\% >$ Limitation de demande $\geq 33,3\%$	$14,6$ mA $>$ Limitation de demande $\geq 9,3$ mA	2
Limitation de demande $< 33,3\%$	Limitation de demande $< 9,3$ mA	Aucun

Quatre compresseurs :

Signal de la limitation de demande (%)	Limitation de demande (mA)	Limitation de la phase
Limitation de demande $\geq 75\%$	Limitation $\geq 16$ mA	1
$75\% >$ Limitation de demande $\geq 50\%$	$16$ mA $>$ limitation $\geq 12$ mA	2
$50\% >$ Limitation de demande $\geq 25\%$	$12$ mA $>$ limitation $\geq 8$ mA	3
Limitation de demande $< 25\%$	Limitation de demande $< 8$ mA	Aucun

Six compresseurs :

Signal de la limitation de demande (%)	Limitation de demande (mA)	Limitation de la phase
Limitation de demande $\geq 83,3\%$	Limitation de demande $\geq 17,3$ mA	1
$83,3\% >$ Limitation de demande $\geq 66,7\%$	$17,3$ mA $>$ Limitation de demande $\geq 14,7$ mA	2
$66,7\% >$ Limitation de demande $\geq 50\%$	$14,7$ mA $>$ Limitation de demande $\geq 12$ mA	3
$50\% >$ Limitation de demande $\geq 33,3\%$	$12$ mA $>$ Limitation de demande $\geq 9,3$ mA	4
$33,3\% >$ Limitation de demande $\geq 16,7\%$	$9,3$ mA $>$ Limitation de demande $\geq 6,7$ mA	5
Limitation de demande $< 16,7\%$	Limitation de demande $< 6,7$ mA	Aucun

### 3.11.5 Limite du réseau

La capacité maximale de l'unité peut être limitée par un signal réseau. Cette fonction est uniquement activée si la source de contrôle est réglée sur le réseau et que le point de consigne de l'option de limitation du réseau est réglé sur

ACTIF. La phase de la capacité maximale de l'unité est basée sur la valeur de limitation du réseau reçue du BAS et est déterminée comme cela est indiqué dans les tableaux suivants :

Deux compresseurs :

Limite du réseau	Limitation de la phase
Limitation du réseau $\geq 100\%$	Aucun
Limitation du réseau $< 50\%$	1

Trois compresseurs :

Limite du réseau	Limitation de la phase
Limitation du réseau $\geq 100\%$	Aucun
$66,6\% > \text{limitation du réseau} \geq 33,3\%$	2
Limitation du réseau $< 33,3\%$	1

Quatre compresseurs :

Limite du réseau	Limitation de la phase
Limitation du réseau $\geq 100\%$	Aucun
$100\% > \text{limitation du réseau} \geq 75\%$	3
$75\% > \text{limitation du réseau} \geq 50\%$	2
Limitation du réseau $< 50\%$	1

Six compresseurs :

Limite du réseau	Limitation de la phase
Limitation du réseau $\geq 100\%$	Aucun
$100\% > \text{limitation du réseau} \geq 83,3\%$	5
$83,3\% > \text{limitation du réseau} \geq 66,7\%$	4
$66,7\% > \text{limitation du réseau} \geq 50\%$	3
$50\% > \text{limitation du réseau} \geq 33,3\%$	2
Limitation du réseau $< 33,3\%$	1

### 3.11.6 Taux de rappel vers les niveaux le plus haut et le plus bas de la LWT maximum

Le taux maximum auquel la température de l'eau peut chuter devra être limitée par le point de consigne de taux de rappel le plus bas maximum, uniquement quand l'unité est en mode Froid. En revanche, quand elle est en mode chaleur, la taux maximum auquel la température de l'eau sortante peut augmenter sera limitée par le taux de rappel vers le niveau le plus maximum.

Si ce taux dépasse ce point de consigne, aucun compresseur ne pourra être démarré jusqu'à ce que le taux de rappel de niveau le plus haut et le plus bas soit inférieur au point de consigne à la fois dans le mode Froid ou dans le mode Chaud. Les compresseurs en marche ne s'arrêteront pas suite à un taux maximum de rappel vers les niveau le plus haut et le plus bas.

### 3.11.7 Limitation ambiante élevée

Sur les unités configurées avec des connexions de puissance simples, les amps de charge maximum pourraient être dépassés à des températures ambiantes élevées. Si tous les compresseurs fonctionnent sur le circuit 1 ou que tous les compresseurs sauf un fonctionnent sur le circuit 1, la connexion de puissance est un point unique, et le OAT dépasse  $46,6^{\circ}\text{C}$  ( $115,9^{\circ}\text{F}$ ), le circuit 2 est limité au fonctionnement de tous les compresseurs sauf un. Cette limite permettra à l'unité de fonctionner à des températures supérieures à  $46,6^{\circ}\text{C}$  ( $115,9^{\circ}\text{F}$ ).

### 3.11.8 Contrôle des ventilateurs en configuration "V"

Le contrôle des ventilateurs de l'unité EWYQ-F- dépend de la configuration de l'unité, si l'unité est configurée en "V"; le contrôle des ventilateurs est géré directement à partir de l'unité. Si l'unité est configuré en "W", chaque circuit contrôlera ses propres ventilateurs.

Le contrôle des ventilateurs est utilisé dans les modes FROID, FROID avec éthylène glycol ou GLACE pour maintenir la meilleure pression de condensation et en mode CHALEUR pour maintenir la meilleure pression d'évaporation. Tous les modes de contrôle sont basés sur la température saturée du gaz.

### 3.11.8.1 Mise en séquence du ventilateur

Les ventilateurs doivent être activés lorsque cela est nécessaire à chaque fois qu'au moins un compresseur est en marche. Puisque la séquence de démarrage doit être assurée pour le circuit avec une température de condensation saturée plus grande en mode FROID ou la température d'évaporation saturée plus basse en mode CHALEUR, si les deux circuits sont en marche, ils ont la même température de condensation saturée de référence, qui est calculée comme la température de condensation saturée la plus élevée de chaque circuit :

$$\text{Ref\_Sat\_Con T} = \text{MAX} ( T\_Sat\_Cond\_T\_Cir\#1, T\_Sat\_Cond\_T\_Cir\#1)$$

$$\text{Ref\_Sat\_Evap T} = \text{MIN} ( T\_Sat\_Evap\_T\_Cir\#1, T\_Sat\_Evap\_T\_Cir\#1)$$

La séquence de démarrage du ventilateur reçoit n'importe où de 4 à 6 ventilateurs communs, utilisant jusqu'à 4 sorties pour le contrôle. Le nombre total de ventilateurs en marche est ajusté avec les changements de 1 ou de 2 ventilateurs à la fois, comme cela est indiqué dans le tableau suivant :

4 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●

### 3.11.8.2 Cible du condensateur

La cible du condensateur est de sélectionner automatiquement depuis les points de consigne (voir les tableaux des points de consigne, « cible condensateur x% »), basé sur le pourcentage actuel de la capacité de l'unité (compresseurs en marche/ nombre total de compresseurs sur l'unité). Chaque séquence de capacité sur le circuit utilise un point de consigne de condensation différent.

Une cible du condensateur minimum, calculée sur la base LWT de l'évaporateur doit être renforcée dans tous les cas.

La cible du condensateur sera ainsi au maximum entre le point de consigne sélectionné et celui calculé. Pour l'unité du circuit double en « V », une cible d'ajustement supplémentaire est requise pour permettre des différences importantes entre les températures de condensation saturées des circuits. Ceci se produit lorsque l'unité de charge est déséquilibrée entre les circuits (25%, 75% ou 50% avec un circuit à charge pleine et l'autre éteint). Dans cette condition, pour prévenir à une séquence de démarrage du compresseur supplémentaire d'être bloquée, la cible du condensateur (\*) est dépassée comme suit :

$$\text{Nouvelle cible du condensateur} = \text{cible du condensateur} + [30^{\circ}\text{C} - \text{MIN} (T_{\text{cond}\#1}, T_{\text{cond}\#2})]$$

Nom	Unité/Circuit	Défaut	Echelle		
			min	max	delta
Cible max du condensateur	Circuit	38°C	25°C	55°C	1
Cible min du condensateur	Circuit	30°C	25°C	55°C	1

### 3.12 Cible de l'évaporateur

La cible de l'évaporateur est fixée à 2°C ( 35.6°F ). Cette valeur fixe se base sur des caractéristiques mécaniques et thermodynamiques du R410a.

#### 3.12.1 Gestion de charge non équilibrée

Si la charge de l'unité est de 50% et qu'un circuit passe de OFF à démarrage, l'application force la redistribution de la charge de l'unité au moyen d'une séquence d'arrêt. La logique de contrôle de la capacité standard de l'unité prévoit l'arrêt du prochain compresseur sur le circuit à charge pleine et, par conséquent, la charge de l'unité sera rééquilibrée. Dans ces conditions, il n'y a aucun problème pour qu'un autre compresseur démarre.

#### 3.12.2 Séquence de démarrage

En mode FROID, le premier ventilateur ne démarrera pas jusqu'à la nécessaire chute de la pression de l'évaporateur ou augmentation de la pression du condensateur car aucune alarme de changement de pression après le démarrage est satisfaite. Une fois que cette exigence est atteinte, si il n'y a aucun ventilateur VFD, alors le premier ventilateur fonctionne lorsque la température saturée du condensateur dépasse la cible du condensateur. S'il y a un ventilateur VFD, alors le premier ventilateur fonctionne lorsque la température saturée du condensateur dépasse la cible du condensateur moins 5,56°C (10°F).

Après ceci, les quatre bandes mortes de séquence de démarrage doivent être utilisées. Les séquences une à quatre utilisent leurs bandes mortes respectives. Les séquences cinq à six utilisent la bande morte de séquence de démarrage 4. Lorsque la température saturée du condensateur est supérieure à la cible + la bande morte active, une erreur de séquence de démarrage est accumulée.

Étape d'erreur de la séquence de démarrage = température saturée du condensateur - (cible + bande morte de la séquence de démarrage)

L'étape d'erreur de séquence de démarrage est ajoutée à l'accumulateur de séquence de démarrage une fois toutes les 5 secondes, mais uniquement si la température du réfrigérant saturé du condensateur ne diminue pas. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence de démarrage est supérieure à 11°C (19,8°F), une autre séquence est ajoutée. Lorsqu'une séquence de démarrage se produit ou que la température saturée du condensateur chute jusqu'à la bande morte de la séquence de démarrage, l'accumulateur de la séquence de démarrage est remis à zéro.

Dans le mode CHALEUR, avant que le premier compresseur ne démarre, tous les ventilateurs sont mis en marche pour préparer la bobine ; cela, dans ce cycle sert de condensateur.

#### 3.12.3 Séquence d'arrêt

Quatre bandes mortes de séquence d'arrêt doivent être utilisées. Les séquences une à quatre utilisent leurs bandes mortes respectives. Les séquences cinq à six utilisent la bande morte de séquence d'arrêt 4.

Lorsque la température réfrigérante saturée du condensateur est inférieure à la cible - la bande morte active, une erreur de séquence d'arrêt est accumulée.

Étape d'erreur de séquence d'arrêt = (cible - bande morte de la séquence d'arrêt) - température saturée du condensateur

L'étape d'erreur de la séquence d'arrêt est ajoutée à l'accumulateur de la séquence d'arrêt une fois toutes les 5 secondes. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence d'arrêt est supérieure à 2,8°C (5°F), une autre séquence des ventilateurs du condensateur est retirée.

Quand une séquence d'arrêt se produit ou que la température saturée augmente dans une bande morte de séquence d'arrêt, l'erreur de séquence d'arrêt de l'accumulateur est remise à zéro.

### 3.12.4 VFD

Le contrôle de réglage de la pression du condensateur s'accomplit en utilisant le VFD en option sur les premières sorties (vitesse de rodage) ou sur toutes les sorties (modulation de la vitesse du ventilateur) pour le contrôle du ventilateur. Ce contrôle du VFD modifie la vitesse du premier ventilateur ou de tous les ventilateurs pour que la température saturée du condensateur atteigne la valeur cible. La valeur cible est normalement la même que la cible de la température saturée du condensateur.

La vitesse est contrôlée entre les points de consigne de vitesse minimum et maximum.

Nom	Unité/Circuit	Défaut	Echelle		
			min	max	delta
Vitesse max. VFD	Circuit	100%	60%	110%	1
Vitesse min. VFD	Circuit	25%	25%	60%	1

### 3.12.5 État VFD

Le signal de vitesse du VFD est toujours 0 lorsque la séquence du ventilateur est 0.

Lorsque la séquence du ventilateur est supérieur à 0, le signal de vitesse du VFD est activé et contrôle la vitesse si besoin est.

### 3.12.6 Compensation de séquence de démarrage

Pour créer une transition plus douce quand un autre ventilateur est mis en séquence, le VFD compense en ralentissant initialement. Cela se fait en ajoutant la nouvelle bande morte de mise en séquence du ventilateur à la cible VFD. La cible plus élevée amène la logique VFD à diminuer la vitesse du ventilateur. Puis, toutes les 2 secondes, 0,1°C (0,18°F) est soustrait à la cible du VFD jusqu'à ce qu'elle soit égale au point de consigne de la température saturée du condensateur.

## 4 Fonctions du Circuit

### 4.1 Calculs

#### 4.1.1 Température saturée du réfrigérant

La température réfrigérante saturée doit être calculée à partir des mesures du capteur de pression pour chaque circuit. Une fonction fournira la valeur convertie de la température pour faire coïncider les valeurs NIST alors qu'elles sont générées par le programme REFPROP :

de 0,1°C pour la plage d'entrée de la pression de 0 kPa à 2070 kPa

de 0,2°C pour la plage d'entrée de la pression de -80 kPa à 0 kPa

#### 4.1.2 Approche de l'évaporateur

L'approche de l'évaporateur doit être calculée pour chaque circuit. L'équation est la suivante :

En mode **FROID** : Approche de l'évaporateur = LWT – Température saturée de l'évaporateur

En mode **CHALEUR** : Approche de l'évaporateur = OAT – Température saturée de l'évaporateur

#### 4.1.3 Approche du condensateur

L'approche du condensateur doit être calculée pour chaque circuit. L'équation est la suivante :

En mode **FROID** : Approche du condensateur = Température saturée du condensateur - OAT

En mode **CHALEUR** : Approche du condensateur = Température saturée du condensateur - LWT

#### 4.1.4 Aspiration de la super chaleur

La super chaleur d'aspiration doit être calculée pour chaque circuit à l'aide de l'équation suivante :

Aspiration super chaleur (SSH) = température d'aspiration – température saturée de l'évaporateur

#### 4.1.5 Pression d'évacuation

La pression à laquelle un circuit pompera pour évacuer se base sur le point de consigne de déchargement de la pression basse de l'évaporateur dans le mode FROID ; à l'inverse, le mode CHALEUR se base sur la pression d'évaporation réelle, ceci en raison du fait que la pression d'évaporation dans le mode CHALEUR est simplement basse. L'équation est la suivante :

En mode **FROID** : Pression d'évacuation = point de consigne de décharge de pression d'évaporation basse - 103kPa

En mode **CHALEUR** : Pression d'évacuation = MIN ( 200 kPa, ( pression avant PD – 20 kPa ), 650 kPa )

### 4.2 Logique de contrôle du circuit

#### 4.2.1 Mise en marche du circuit

Un circuit est en mesure de démarrer si les conditions suivantes se vérifient :

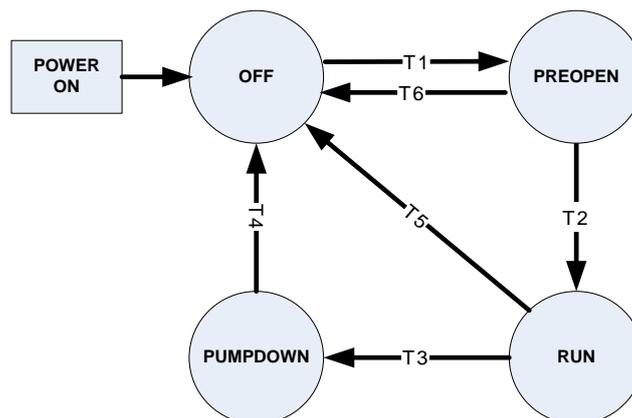
- le commutateur du circuit est fermé
- aucune alarme circuit n'est active
- le point de consigne du mode circuit est réglé sur Activé.
- Au moins un des compresseurs est en mesure de démarrer (selon les points de consigne actifs)

#### 4.2.2 États des circuits

Le circuit sera toujours dans l'un de ces quatre états :

- **OFF**, le circuit ne fonctionne pas
- **PRÉ-OUVERTURE**, un circuit se prépare à démarrer
- **RUN (MARCHE)**, un circuit est en marche
- **ÉVACUATION**, le circuit effectue un arrêt normal

Les transitions entre ces états sont illustrées dans le diagramme suivant :



##### T1 - Arrêt (Off) à pré-ouverture

Aucun compresseur ne fonctionne et un compresseur du circuit reçoit l'ordre de démarrer (voir contrôle de la capacité de l'unité dans l'unité)

##### T2 - Pré-ouverture à marche

5 secondes se sont écoulées depuis la phase de PRÉ-OUVERTURE

### T3 - Marche à évacuation

Tout ce qui suit est requis :  
Le dernier compresseur du circuit reçoit l'ordre de s'arrêter  
L'état de l'unité est ÉVACUATION  
le commutateur du circuit est ouvert  
Le mode circuit est désactivé  
L'alarme d'ÉVACUATION du circuit est active

### T4 - Évacuation à Off (arrêt)

Tout ce qui suit est requis :  
Pression de l'évaporateur < valeur de la pression d'évacuation<sup>1</sup>  
L'état de l'unité est arrêt (OFF)  
L'alarme d'arrêt rapide du circuit est active

### T5 - fonctionnement à arrêt

Tout ce qui suit est requis :  
L'état de l'unité est arrêt (OFF)  
L'alarme d'arrêt rapide du circuit est active  
Une tentative de démarrage à température ambiante faible échouée

### T6 - Pré-ouverture à arrêt (Off)

Tout ce qui suit est requis :  
L'état de l'unité est arrêt (OFF)  
L'état de l'unité est ÉVACUATION  
le commutateur du circuit est ouvert  
Le mode circuit est désactivé  
L'alarme d'arrêt rapide du circuit est active  
L'alarme d'évacuation du circuit est active

## 4.3 Statut du circuit

Le statut affiché du circuit est déterminé par les conditions dans le tableau suivant :

<b>Statut</b>	<b>Conditions</b>
Off : Prêt	Le circuit est prêt à démarrer suivant nécessité.
Off : Minuterie de cycle	Le circuit est à l'arrêt et ne peut pas démarrer à cause du cycle actif de la minuterie sur tous les compresseurs.
Off : Tous les compresseurs sont désactivés	Le circuit est à l'arrêt et ne peut pas démarrer étant donné que tous les compresseurs sont désactivés.
Off : Clavier désactivé	Le circuit est à l'arrêt et ne peut pas démarrer étant donné que le point de consigne du circuit est actif.
Off : Interrupteur de circuit	Le circuit est hors service et le commutateur de circuit est hors service
Off : Alarme	Le circuit est hors service et ne peut démarrer en raison d'une alarme active sur un circuit.
Off : Mode test	Le circuit est en mode test.
Pré-ouverture	Le circuit est dans l'état pré-ouverture
Fonctionnement : Évacuation	Le circuit est en mode évacuation.
Fonctionnement : Normal	Le circuit est en mode actif et fonctionne normalement.
Fonctionnement : Pression d'évaporation faible	Le circuit fonctionne et ne peut charger en raison de la faible pression de l'évaporateur.
Fonctionnement : Pression élevée de condensation	Le circuit fonctionne et ne peut charger en raison de la forte pression de l'évaporateur.
Fonctionnement : Limitation ambiante élevée	Le circuit fonctionne et ne peut recevoir d'autres compresseurs à cause de la limitation de la température ambiante élevée sur la capacité de l'unité. S'applique uniquement sur le circuit 2.
Fonctionnement : Dégivrage	Dégivrage en marche

<sup>1</sup> En mode refroidisseur, la valeur est égale à la décharge de basse pression - 103.0 kPa

En mode chaleur, la valeur est égale à press évap. au démarrage de l'évacuation -20 kPa ( limite à partir de 200 kPa et 650 kPa )

## 4.4 Procédure d'évacuation

L'évacuation est effectuée comme suit :

- Si plusieurs compresseurs fonctionnent, arrêter les compresseurs appropriés en fonction de la logique de séquence et n'en laisser qu'un en marche
- Fermer la sortie de la ligne de liquide (si une vanne est présente)
- Laisser en marche jusqu'à ce que la pression de l'évaporateur atteigne la pression d'évacuation, puis arrêter le compresseur
- Si la pression de l'évaporateur n'atteint pas la pression d'évacuation dans les deux minutes, arrêter le compresseur et générer un avertissement d'échec d'évacuation.

## 4.5 Contrôle du compresseur

Les compresseurs fonctionnent normalement lorsque le circuit est dans un état de marche ou d'évacuation. Ils ne marchent pas lorsque le circuit est dans un autre état.

### 4.5.1 Disponibilité du compresseur

Un compresseur est considéré comme en mesure de démarrer si toutes les situations suivantes sont vérifiées :

- Le circuit correspondant est activé
- Le circuit correspondant n'est pas en mode évacuation
- Aucun cycle de minuterie n'est activé pour le compresseur
- Aucun événement de limitation n'est activé pour le circuit correspondant
- Le compresseur est activé par l'intermédiaire des points de consigne actifs
- Le compresseur n'est pas encore en marche

### 4.5.2 Démarrer un compresseur

Un compresseur démarre s'il reçoit un ordre de démarrage de la logique de contrôle de la capacité de l'unité ou si la routine de dégivrage appelle le démarrage.

### 4.5.3 Arrêter un compresseur

Un compresseur est éteint si une des situations suivantes se vérifient :

La logique de contrôle de la capacité de l'unité commande l'arrêt

Une alarme de décharge se produit et la séquence requiert à ce que ce compresseur soit le prochain à s'arrêter

L'état du circuit est évacuation et la séquence requiert à ce que ce compresseur soit le prochain à s'arrêter

La routine de dégivrage a appelé un arrêt.

### 4.5.4 Minuterie de cycle

Un temps minimum entre les démarrages du compresseur et un temps minimum entre la coupure et le démarrage du compresseur doivent être mis en place. Les valeurs de temps sont déterminées par des points de consigne de la minuterie de démarrage-démarrage et de la minuterie démarrage-arrêt.

Nom	Unité/Circuit	Défaut	Échelle		
			min	max	delta
Temps Démarrage-Démarrage	Circuit	6 min	6	15	1
Temps Arrêt-Démarrage	Circuit	2 min	1	10	1

Ces minuterie de cycle ne sont pas mises en place par la mise en cycle de l'alimentation vers le refroidisseur. Cela signifie que si la puissance est répétée, les minuterie de cycle ne sont pas actives.

Ces minuterie peuvent être réinitialisées par l'intermédiaire d'un réglage d'une HMI.

Quand la routine de dégivrage est active, les timers sont paramétrés par la logique de phase de dégivrage.

## 4.6 Contrôle des ventilateurs en configuration "W"

Le contrôle du ventilateur du condensateur est géré par ce niveau lorsque l'unité est configurée par un type de circuit simple en « V » ou en « W ». Ce qui suit concerne ce type d'unités. Le contrôle du ventilateur du condensateur de la

configuration du circuit double en « V » est décrit dans le chapitre « Fonctions du circuit » susmentionné dans le document.

#### 4.6.1 Mise en séquence du ventilateur

Les ventilateurs doivent être mis en séquence lorsque cela est nécessaire à chaque fois que des compresseurs fonctionnent sur le circuit. Tous les ventilateurs en marche s'arrêtent lorsque le circuit passe en état d'arrêt. La séquence du ventilateur reçoit n'importe où de 3 à 6 ventilateurs sur un circuit utilisant jusqu'à 4 sorties pour le contrôle. Le nombre total de ventilateurs en marche est ajusté avec les changements de 1 ou de 2 ventilateurs à la fois, comme cela est indiqué dans le tableau suivant :

3 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	
2	1.2	●	●	○○	
3	1.3	●	○	●●	
4 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	
5 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,2,3,4	●	●	●●	●
6 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○
2	1.2	●	●	○○	○○
3	1.3	●	○	●●	○○
4	1,2,3	●	●	●●	○○
5	1,3,4	●	○	●●	●●
6	1,2,3,4	●	●	●●	●●
7 VENTILATEURS					
Séquence du ventilateur	Sorties mises sous tension pour chaque séquence	Sortie 1	Sortie 2	Sortie 3	Sortie 4
1	1	●	○	○○	○○

2	1,2	●	●	○ ○	○ ○
3	1,3	●	○	● ●	○ ○
4	1,2,3	●	●	● ●	○ ○
5	1,3,4	●	○	● ●	● ●
6	1,2,3,4	●	●	● ●	● ●
7	1,2,3,4	●	●	● ●	● ● ●

#### 4.6.2 Cible de contrôle des ventilateurs

Dans le mode FROID, la cible de température de condensation est calculée automatiquement comme suit :

$$\text{Cible de température de condensation} = (0,5 * \text{Température saturée du condensateur}) - 30,0.$$

Cette valeur est limitée entre une cible de température de condensation min et une cible de condensation max, définie par une interface.

Dans le mode CHALEUR, la cible de température d'évaporation est fixée à 2°C.

##### 4.6.2.1 Mise en séquence en mode FROID

Le premier ventilateur ne démarrera pas jusqu'à la nécessaire chute de la pression de l'évaporateur ou augmentation de la pression du condensateur car aucune alarme de changement de pression après le démarrage est satisfaite. Une fois que cette exigence est atteinte, si il n'y a aucun ventilateur VFD, alors le premier ventilateur fonctionne lorsque la température saturée du condensateur dépasse la cible du condensateur. S'il y a un ventilateur VFD, alors le premier ventilateur fonctionne lorsque la température saturée du condensateur dépasse la cible du condensateur moins 5,56°C (10°F).

Après ceci, les quatre bandes mortes de séquence de démarrage doivent être utilisées. Les séquences une à quatre utilisent leurs bandes mortes respectives. Les séquences cinq à six utilisent la bande morte de séquence de démarrage 4.

Lorsque la température saturée du condensateur est supérieure à la cible + la bande morte active, une erreur de séquence de démarrage est accumulée.

Étape d'erreur de la séquence de démarrage = température saturée du condensateur - (cible + bande morte de la séquence de démarrage)

L'étape d'erreur de séquence de démarrage est ajoutée à l'accumulateur de séquence de démarrage une fois toutes les 5 secondes, uniquement si la température du réfrigérant saturé du condensateur ne diminue pas. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence de démarrage est supérieure à 11°C (19,8°F), une autre séquence est ajoutée.

Lorsqu'une séquence de démarrage se produit ou que la température saturée du condensateur chute jusqu'à la bande morte de la séquence de démarrage, l'accumulateur de la séquence de démarrage est remis à zéro.

##### 4.6.2.2 Séquence d'arrêt en mode FROID

Quatre bandes mortes de séquence d'arrêt doivent être utilisées. Les séquences une à quatre utilisent leurs bandes mortes respectives. Les séquences cinq à six utilisent la bande morte de séquence d'arrêt 4.

Lorsque la température réfrigérante saturée du condensateur est inférieure à la cible moins la bande morte active, une erreur de séquence d'arrêt est accumulée.

Étape d'erreur de séquence d'arrêt = (cible - bande morte de la séquence d'arrêt) - température saturée du condensateur

L'étape d'erreur de la séquence d'arrêt est ajoutée à l'accumulateur de la séquence d'arrêt une fois toutes les 5 secondes. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence d'arrêt est supérieure à 2,8°C (5°F), une autre séquence des ventilateurs du condensateur est retirée.

Quand une séquence d'arrêt se produit ou que la température saturée augmente dans une bande morte de séquence d'arrêt, l'erreur de séquence d'arrêt de l'accumulateur est remise à zéro.

#### **4.6.2.3 Mise en séquence en mode CHALEUR**

Quand le circuit est en phase de pré-ouverture, tous les paliers des ventilateurs sont activés pour préparer la bobine pour la phase d'évaporation du cycle.

Lorsque la température réfrigérante saturée de l'évaporateur est inférieure à la cible moins la bande morte active, une erreur de séquence d'arrêt est accumulée.

Étape d'erreur de la séquence de démarrage = température saturée d'évaporation - cible

L'étape d'erreur de la séquence d'arrêt est ajoutée à l'accumulateur de la séquence d'arrêt une fois toutes les 5 secondes. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence d'arrêt est supérieure à 11°C (51,8°F), une autre séquence des ventilateurs du condensateur est ajoutée.

Quand une séquence d'arrêt se produit ou que la température saturée augmente dans une bande morte de séquence d'arrêt, l'erreur de séquence d'arrêt de l'accumulateur est remise à zéro.

#### **4.6.2.4 Séquence d'arrêt en mode CHALEUR**

Quatre bandes mortes de séquence d'arrêt doivent être utilisées. Les séquences une à quatre utilisent leurs bandes mortes respectives. Les séquences cinq à six utilisent la bande morte de séquence d'arrêt 4.

Lorsque la température réfrigérante saturée d'évaporation est inférieure à la cible moins la bande morte active, une erreur de séquence d'arrêt est accumulée.

Étape d'erreur de la séquence d'arrêt = température saturée d'évaporation + cible

L'étape d'erreur de la séquence d'arrêt est ajoutée à l'accumulateur de la séquence d'arrêt une fois toutes les 5 secondes. Lorsque l'accumulateur d'erreur de la séquence d'arrêt est supérieure à 2,8°C (5°F), une autre séquence des ventilateurs du condensateur est retirée.

Quand une séquence d'arrêt se produit ou que la température saturée augmente dans une bande morte de séquence d'arrêt, l'erreur de séquence d'arrêt de l'accumulateur est remise à zéro.

#### **4.6.2.5 VFD**

Le contrôle de réglage de la pression de la bobine s'accomplit en utilisant le VFD en option sur les premières sorties (vitesse de rodage) ou sur toutes les sorties (modulation de la vitesse du ventilateur) pour le contrôle du ventilateur. Ce contrôle du VFD modifie la vitesse du premier ventilateur ou de tous les ventilateurs pour que la température saturée du condensateur/d'évaporation atteigne la valeur cible. La valeur cible est normalement la même que la cible de contrôle des ventilateurs.

La vitesse est contrôlée entre les points de consigne de vitesse minimum et maximum.

#### **4.6.2.6 État VFD**

Le signal de vitesse du VFD est toujours 0 lorsque la séquence du ventilateur est 0.

Quand le palier du ventilateur est supérieur à 0, le signal de vitesse VFD est activé et contrôle la vitesse suivant nécessité.

#### **4.6.2.7 Compensation de séquence de démarrage**

Pour créer une transition plus douce quand un autre ventilateur est mis en séquence, le VFD compense en ralentissant initialement. Cela se fait en ajoutant la nouvelle bande morte de mise en séquence du ventilateur à la cible VFD. La cible plus élevée amène la logique VFD à diminuer la vitesse du ventilateur. Puis, toutes les 2 secondes, 0,1°C (0,18°F) est soustrait à la cible du VFD jusqu'à ce qu'elle soit égale au point de consigne de la température saturée du condensateur.

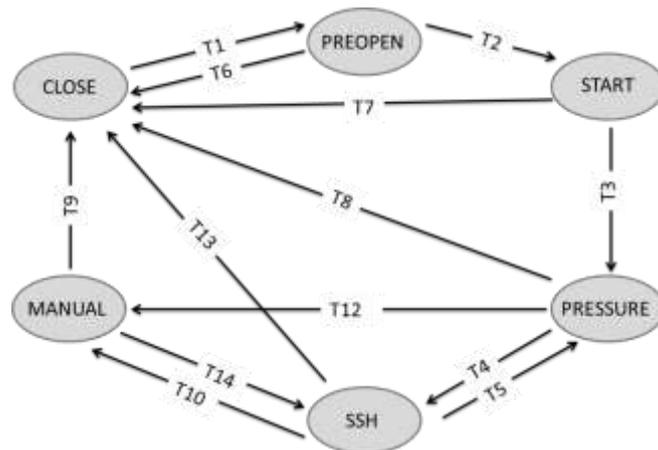
### **4.7 Contrôle EXV**

L'EWYQ-F- est équipée d'une soupape de détente électronique avec des paramètres prédéfinis comme suit :

- Etapes max. : 3530
- Accélération max. : 150 étapes/sec
- Courant de maintien : 0 mA
- Courant de phase : 100 mA

Le fonctionnement de la soupape de détente électronique est , lui aussi, géré comme indiqué dans la figure de logique d'état ci-dessous ; les états sont :

- **FERMÉE**, dans cet état, la soupape est totalement fermée, aucun réglage n'est activé ;
- **PRÉ-OUVERTE**, dans cet état, la soupape est située dans une position fixe afin de préparer les compresseurs du circuit au démarrage ;
- **DÉMARRAGE**, dans cet état, la soupape est bloquée dans une position fixe, plus importante que la phase de **PRÉ-OUVERTURE** pour empêcher le liquide de retourner dans les compresseurs ;
- **PRESSION**, dans cet état, la soupape contrôle la pression d'évaporation avec régulation PID ; cette phase a 3 différents types de contrôle :
  - **Contrôle de la pression de démarrage** : toujours, après la phase de **DÉMARRAGE**, la soupape de détente contrôle la pression pour maximiser l'échange thermique au démarrage de l'unité ;
  - **Contrôle de la pression d'évaporation max** : quand la pression d'évaporation augmente au-dessus de la pression d'évaporation de fonctionnement max ;
  - **Contrôle de la pression de dégivrage** : en routine de dégivrage.
- **SSH**, dans cet état, la soupape contrôle la surchauffe d'aspiration (Suction Super Heat) avec régulation PID, calculée selon la formule Température d'aspiration - température d'évaporation saturée ;
- **MANUEL**, dans cet état, la soupape contrôle le point de consigne de pression, saisie via IHM, avec régulation PID.



#### T1 - Fermée à pré-ouverture

L'état du circuit est PRÉ-OUVERT ;

#### T2 - Pré-ouverture à démarrage

On passe de la phase de PRÉ-OUVERTURE DE L'EXV en un temps équivalent au point de consigne de temps de pré.ouverture ;

#### T3 - Démarrage à Pression

On passe de la phase de DÉMARRAGE EXV en un temps équivalent au point de consigne de temps de démarrage ;

#### T4 - Pression à SSH

La SSH (Surchauffe d'aspiration) est inférieure au point de consigne pendant au moins 30 secondes quand le contrôle est en phase PRESSION.

#### T5 - SSH à Pression

Si le contrôle de la pression de démarrage est passé

OU si la pression d'évaporation est supérieure à la pression d'évaporation max pendant au moins 60 secondes,

OU si l'état de Dégivrage est supérieur ou égal à 2 ;

**T6 - Pré-ouverture à fermeture**

État du circuit = OFF (arrêt) ou ÉVACUATION et l'état de l'EXV = PRÉ-OUVERTURE

**T7 - Démarrage à fermeture**

État du circuit = OFF (arrêt) ou ÉVACUATION et l'état de l'EXV = DÉMARRAGE

**T8 - Pression à fermeture**

Etat du circuit = OFF (arrêt) ou ÉVACUATION et l'état de l'EXV = PRESSION

**T9 - Manuel à fermeture**

Etat du circuit = OFF (arrêt) ou ÉVACUATION et l'état de l'EXV = MANUEL

**T10 - SSH à Manuel**

Le point de consigne manuel est commuté sur VRAI à partir de l'IHM ;

**T12 - Pression à Manuel**

Le point de consigne manuel est commuté sur VRAI à partir de l'IHM ;

**T13 - SSH à Fermeture**

État du circuit = OFF (arrêt) ou ÉVACUATION et l'état de l'EXV = MANUEL

**T14 - Manuel à SSH**

Le point de consigne manuel est commuté sur FAUX à partir de l'IHM ;

#### **4.7.1 Plage de la position EXV**

La plage EXV varie entre 12% et 95% pour chaque couple de compresseurs en marche et le nombre total de ventilateurs de l'unité.

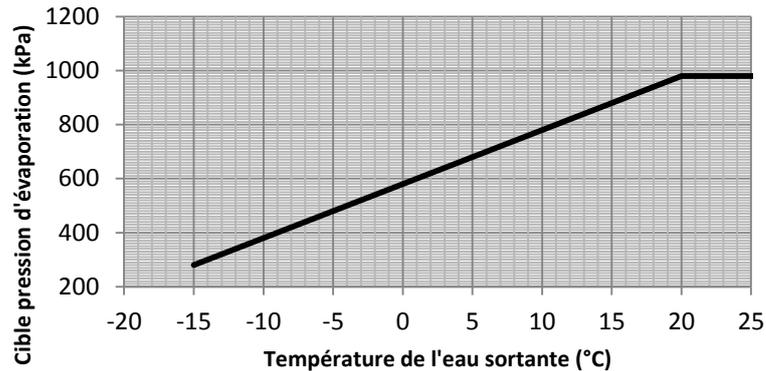
Lors de la séquence d'arrêt d'un compresseur, la position maximale est réduite de 10% pendant une minute pour éviter que le liquide réfrigérant n'atteigne les compresseurs. Après ce délai initial de une minute, le maximum de la vanne est autorisé à revenir à sa valeur normale à un taux de 0,1% toutes les six secondes. Ce décalage de la position maximale ne devra pas se produire si la séquence d'arrêt est provoquée par une décharge de pression faible.

De plus, la position maximale de la vanne d'expansion peut augmenter si après deux minutes la super chaleur d'aspiration est supérieure à 7,2°C (13°F) et la vanne d'expansion se situe dans les 5% de sa position maximale actuelle. Le maximum augmente à un taux de 0,1% toutes les six secondes jusqu'à un total de 5% supplémentaire. Ce décalage vers la position maximale est remis à zéro lorsque l'EXV n'est plus en état de contrôle de la super chaleur, ou un compresseur sur les séquences du circuit.

#### **4.7.2 Démarrer le contrôle de la pression**

Un des modes de contrôle de la pression se situe pendant le démarrage de l'unité ; dans cette situation, le contrôle de la soupape de détente électronique (EXV) est utilisé pour maximiser l'échange thermique avec l'eau (cycle FROID) ou la température de l'air extérieur (cycle CHALEUR), la valeur cible est la suivante :

## Contrôle EXV - Refroidissement

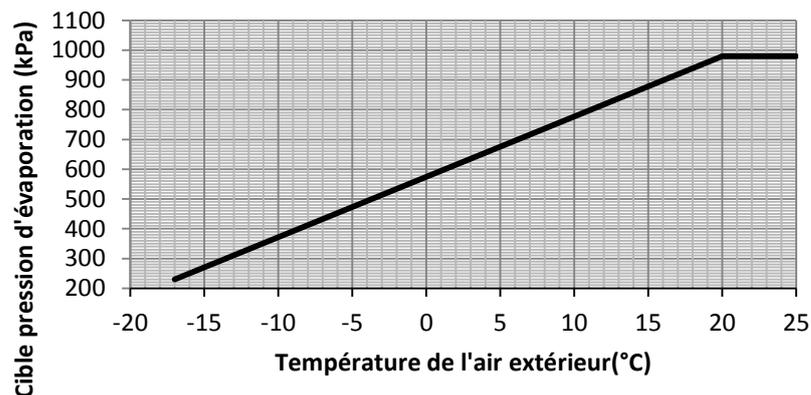


En fonction de la valeur de la Température d'eau sortante (LWT), on calcule le point de consigne du contrôle de la pression de démarrage ; les plages de fonctionnement se situent entre les valeurs suivantes :

LWT avec pression d'évaporation de service max ( 980 kPa ) = 20°C ( 68°F )

LWT avec pression d'évaporation de service min ( 280 kPa ) = -15°C ( 5°F )

## Contrôle EXV - Chauffage



En fonction de la valeur de l'Air extérieur (OAT), on calcule le point de consigne du contrôle de la pression de démarrage ; les plages de fonctionnement se situent entre les valeurs suivantes :

OAT avec pression d'évaporation de service max ( 980 kPa ) = 20°C ( 68°F )

OAT avec pression d'évaporation de service min ( 280 kPa ) = -17°C ( 5°F )

Ce contrôle particulier de la pression est exécuté à chaque démarrage de la pression.

Le contrôle de l'Exv quitte le sous-mode si la SSH est inférieure au point de consigne pendant une période supérieure à 5 secondes ou si le sous-mode a été activé pendant plus de 5 minutes.

Après cette phase, le contrôle passe toujours au contrôle de SSH (Surchauffe d'aspiration).

### 4.7.3 Contrôle de la pression max

Ce contrôle de la pression commence quand la pression d'évaporation augmente pour atteindre la pression d'évaporation max pendant plus de 60 secondes,

Après que ce temps s'est écoulé, le contrôle de la soupape passe au contrôle PID servant à réguler la pression au point de consigne d'évaporation max (980 kPa par défaut).

Le contrôle de l'Exv quitte ce sous-mode quand la SSH est inférieure au point de consigne pendant une période supérieure à 5 secondes.

Après cette phase, le contrôle passe toujours au contrôle de SSH (Surchauffe d'aspiration).

#### 4.7.4 Contrôle de la pression manuel

Cette routine a été conçue pour gérer le point de consigne de pression du contrôle de l'EXV manuellement. Quand la routine est habilitée, la position de démarrage de la soupape reste à la dernière position tenue dans le contrôle automatique ; de cette manière, la soupape ne bouge pas ce qui permet un changement sans à-coup.

Quand le contrôle de l'EXV se trouve dans l'état de pression manuelle, la logique passera automatiquement au contrôle de pression max si la pression de service dépasse la pression de service maximum.

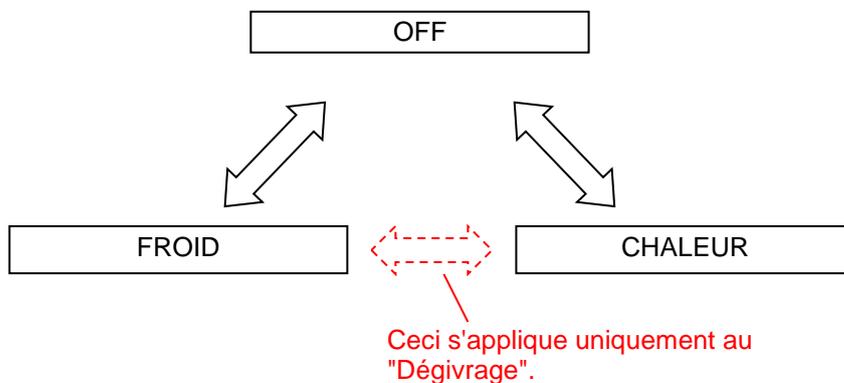
#### 4.8 Contrôle de la vanne 4 voies

La vanne 4 voies est le composant de la pompe à chaleur qui inverse le cycle thermodynamique et donc le mode, de refroidissement à pompe à chaleur et inversement.

La logique dans le régulateur gère ce changement de cycle en empêchant une commutation accidentelle de la vanne et garantit que la vanne est dans la bonne position selon le cycle sélectionné à partir de l'IHM.

##### 4.8.1 État de la vanne 4 voies

L'état de la vanne quatre voies peut être comme suit :



Les modes de fonctionnement sont sélectionnés à partir du commutateur manuel situé dans le panneau de contrôle.

Pour habilitier le changement de la vanne, tous les compresseurs doivent être off (arrêtés) ; la vanne ne peut être habilitée à commuter un compresseur en marche uniquement pendant la phase de dégivrage.

Si l'interrupteur est utilisé pour changer le mode pendant la fonctionnement normal, le commutateur HP sera déclenché. L'unité effectuera une évacuation normale et arrêtera le compresseur. Une fois que tous les compresseurs seront off, un timer de 10 secondes démarre ; après cela, la vanne est commutée.

Le démarrage des compresseurs suit le timer de recirculation normale.

La commutation de la vanne est aussi limitée par les limites de pression différentielle de la vanne à quatre voies. C'est-à-dire que la pression différentielle doit se trouver entre 300 kPa et 3100 kPa.

La vanne de détente est commandée par une sortie numérique avec la logique suivante :

Vanne 4 voies	Cycle de refroidissement	Cycle de chauffage
	OFF	En service

Etat de vanne 4 voies	Conditions
OFF	Maintien de la sortie de la dernière opération
FROID	Maintien de la sortie de refroidissement
CHALEUR	Maintien de la sortie de chauffage

## 4.9 Vanne de purge de gaz

Cette vanne est utilisée pour évacuer le gaz du collecteur de liquide et garantir un remplissage correct. Cette routine est activée uniquement en mode **CHALEUR**.

Cette vanne est ouverte quand :

- Le contrôle EXV est en phase de pré-ouverture dans le mode **CHALEUR** ;
- Le contrôle du circuit est en phase d'évacuation dans le mode **CHALEUR** ;
- Pendant 5 minutes après le démarrage du système, dans le mode **CHALEUR** ;
- Pendant 5 minutes après le démarrage de la phase 7 de la routine de dégivrage, après que la vanne quatre voies est retourné à la position **CHALEUR** ;

La vanne est fermée quand :

- L'état du circuit = OFF ;
- Le mode de fonctionnement est différent de **CHALEUR** ;
- Pendant la routine de dégivrage quand la vanne quatre voies est en position **FROID** ;

## 4.10 Dépassements de la capacité - Limites de fonctionnement

Les conditions suivantes doivent dépasser le contrôle automatique de la capacité comme cela est décrit. Ces surpassements empêchent le circuit de se mettre dans une condition dans laquelle il n'est pas conçu pour fonctionner.

### 4.10.1 Pression faible de l'évaporateur

Si les alarmes de maintien de la pression d'évaporation faible et de décharge de la pression d'évaporation faible sont déclenchées, la capacité du circuit peut être limitée ou réduite. Voir la section événements du circuit pour plus de détails sur le déclenchement, la remise à zéro et les actions prises.

### 4.10.2 Pression élevée du condensateur

Si l'alarme de décharge de la pression élevée du condensateur est déclenchée, la capacité du circuit peut être limitée ou réduite. Voir la section événements du circuit pour plus de détails sur le déclenchement, la remise à zéro et les actions prises.

### 4.10.3 Démarrages à température ambiante faible

Un démarrage à faible OAT commence si la température réfrigérante saturée du condensateur est inférieure à 29,5°C (85,1°F) lorsque le premier compresseur démarre. Une fois que le compresseur démarre, le circuit est dans un état de démarrage à faible OAT pendant une période égale au point de consigne du temps de démarrage à faible OAT. Lors du démarrage à faible OAT, la logique de démarrage de gel pour l'alarme de pression faible de l'évaporateur ainsi que les alarmes de décharge et de maintien de la pression d'évaporation faible sont désactivées. La limite absolue pour la pression d'évaporation faible est mise en place et le déclenchement de l'alarme de pression d'évaporation faible est déclenché si la pression de l'évaporateur chute en dessous de cette limite.

Lorsque la minuterie de démarrage à faible OAT est arrivée à terme, si la pression de l'évaporateur est supérieure à ou égale au point de consigne de décharge de la pression d'évaporation faible, le démarrage est un succès et l'alarme normale et la logique d'événement est remise en place. Si la pression de l'évaporateur est inférieure au point de consigne de décharge de la pression d'évaporation faible lorsque la minuterie de démarrage à faible OAT arrive à terme, le démarrage est un succès et le compresseur s'éteindra.

Les tentatives multiples de démarrage à température ambiante faible sont autorisées. Lors de la troisième tentative échouée de démarrage à température ambiante faible, l'alarme de redémarrage est déclenchée et le circuit ne tentera pas de redémarrer jusqu'à ce que l'alarme de redémarrage ait été réinitialisée.

Le compteur de redémarrage est réinitialisé quand un démarrage est réussi, l'alarme de redémarrage à faible OAT est déclenchée ou l'horloge de l'unité montre qu'un nouveau jour a débuté.

Cette routine est activée uniquement en mode **FROID**.

## 4.11 Essai haute pression

Cette routine est utilisée uniquement pour tester le pressostat haute pression à la fin de la ligne de production. Cet essai éteint tous les ventilateurs et augmente le seuil de déchargement de haute pression. Quand le pressostat haute pression est déclenché, la routine est désactivée et l'unité revient à la configuration initiale.

Dans tous les cas, après 5 minutes, la routine est automatiquement désactivée.

## 4.12 Logique de contrôle de dégivrage

Le dégivrage est nécessaire quand l'unité est en mode CHALEUR et que la température ambiante chute à un niveau auquel le point de rosée est en dessous de 0°C. Dans cette condition, de la glace peut se former sur la bobine et celle-ci doit être éliminée périodiquement pour éviter des pressions d'évaporation trop basses.

La routine de dégivrage détecte la condition d'accumulation de glace sur la bobine et inverse le cycle. De cette manière, avec la bobine qui fonctionne maintenant comme un condensateur, la chaleur rejetée fond la glace.

Quand cette routine prend le contrôle parce qu'elle a détecté la condition pour le dégivrage, elle gère es compresseurs, le ventilateur, la soupape de détente, la vanne 4 voies et l'électrovanne (le cas échéant) du circuit concerné.

Toutes les opérations sont effectuées à l'aide du capteur de basse pression et de haute pression, de la température de l'air extérieur, des capteurs de température st.

A l'aide des capteurs de haute pression et basse pression, des capteurs de températures, le mode de contrôle du dégivrage gère le compresseur, les ventilateurs, la vanne 4 voies et l'électrovanne de la ligne du liquide (le cas échéant) afin de réaliser l'inversion du cycle et le dégivrage.

Le dégivrage avec cycle inversé est automatique quand la température ambiante descend en dessous de 8°C. Au-dessus de cette température, mais uniquement jusqu'à 10°C, si un dégivrage est nécessaire, celui-ci doit être démarré manuellement à partir d'un point de consigne paramétré dans la section des circuits de l'IHM. Au-dessus de 10°C, le mode d'inversion de cycle ne peut pas être utilisé et le dégivrage ne peut être effectué quand éteignant l'unité et en permettant à la glace de fondre avec une température ambiante élevée.

### 4.12.1 Détecter la condition de dégivrage

Le dégivrage automatique est lancé selon l'algorithme suivant :

$$St < (0,7 * OAT) - DP \text{ et } St < 0^{\circ}\text{C}$$

Pendant au moins 30 secondes

Où DP indique le Paramètre de dégivrage, valeur de défaut = 10.

La routine de dégivrage ne peut pas démarrer si :

- Le timer de dégivrage a expiré (temps entre la fin d'un dégivrage et le démarrage d'un autre dégivrage) ;
- Un autre circuit quelconque a le dégivrage activé (uniquement un circuit à la fois peut démarrer la routine de dégivrage) ;

Dans le deuxième cas, le circuit qui exige le démarrage de dégivrage attendra jusqu'à ce que l'autre circuit est fini de dégivrer.

### 4.12.2 Dégivrage avec cycle inverse

Ce type de routine de dégivrage est disponible uniquement quand la température de l'air extérieur est en-dessous de 8°C et que de la glace est susceptible de se former.

Dans ce mode, l'unité est forcée à fonctionner en mode FROID, inversant ainsi l'état de fonctionnement. La routine de dégivrage est composée de 8 phases différentes. La commutation de la vanne 4 voies se fait avec un compresseur activé et quand il est en MODE FROID, l'alarme de pression d'évaporation basse est bloquée.

Pur garantir que cette routine démarre, il est nécessaire que les conditions suivantes soient vraies :

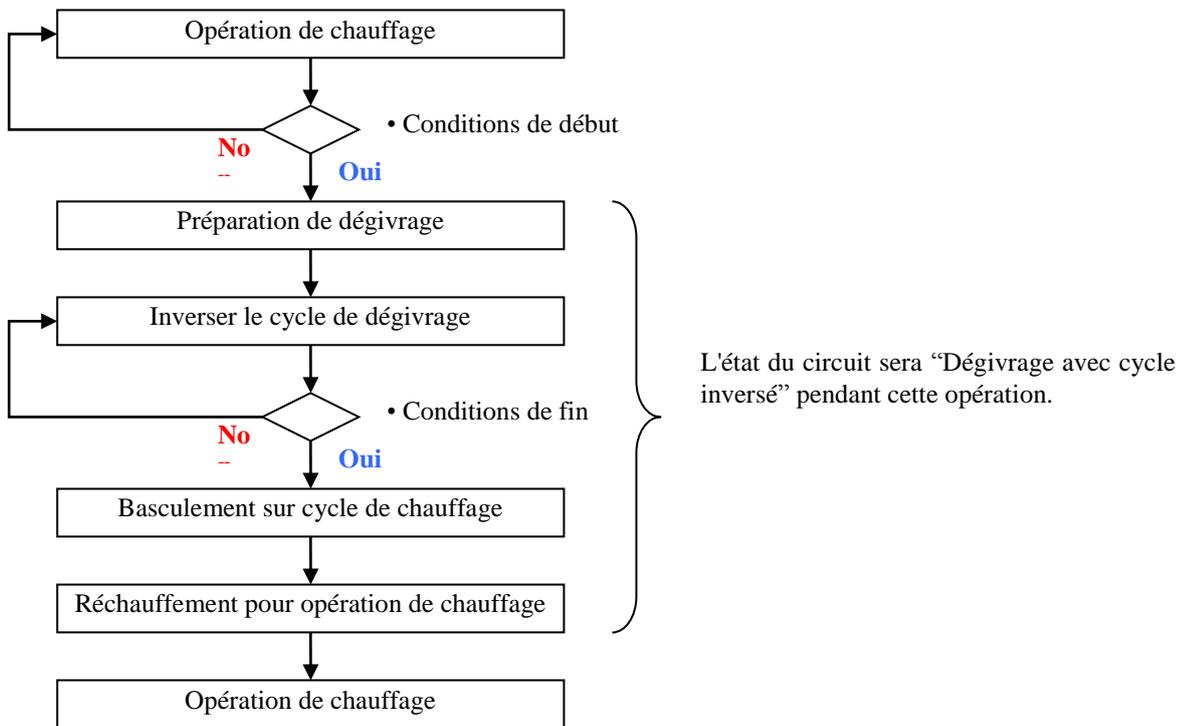
- Timer cycle de dégivrage <sup>2</sup> (défaut 30 min) expiré ;
- Aucun autre circuit avec le dégivrage activé.
- Cycle de l'unité = **CHALEUR** ;
- $St < (0,7 * OAT) - DP$ , DP est le paramètre de dégivrage réglé sur 10 par défaut ;
- $St < 0^{\circ}C$ ;
- $OAT < 8^{\circ}C$

Toutes ces conditions doivent être vraies pendant 30 secondes.

Le dégivrage se terminera si au moins un des conditions suivantes est vraie :

- Pression de condensation  $> 2960$  kPa;
- $LWT < 6^{\circ}C$ ;
- 10 minutes se sont écoulées depuis le démarrage de la phase 3 de la routine de dégivrage ;

Quand une de ces conditions est vraie, l'unité revient au cycle de Chaleur et la routine de dégivrage se termine.



#### 4.12.2.1 Phase 1 : Préparation du dégivrage

Pendant cette phase, le régulateur prépare le circuit à l'inversion du cycle. Chaque composant est géré par la logique de contrôle de dégivrage :

Cette phase exige qu'un compresseur soit activé pendant au moins 10 secondes.

<sup>2</sup> Le timer de cycle de dégivrage est un timer qui démarre quand la routine de dégivrage se termine et qu'elle n'est pas arrêtée pendant un arrêt du circuit.

#### 4.12.2.2 Phase 2 : Inversion de cycle

Pendant cette phase, la vanne 4 voies est temporairement inversée et le refroidisseur fonctionne en mode de refroidissement : la chaleur provenant du gaz d'évacuation de la condensation fond la glace qui se trouve à l'extérieur de la bobine.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*Différentiel de pression ( DP ) > 400kPa pendant 5 secondes*

*OU*

*Au moins 60 secondes se sont écoulées depuis le début de la phase 2.*

#### 4.12.2.3 Phase 3 : Dégivrage

Pendant cette phase, le processus de dégivrage démarre.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*20 secondes se sont écoulées depuis le début de la phase 3.*

Si l'EWT est inférieure à 14°C, la logique de contrôle du dégivrage contourne la phase 4 et passe directement à la phase 5.

#### 4.12.2.4 Phase 4 : Givrage accéléré

Pendant cette phase, la logique de contrôle du dégivrage fait fonctionner tous les compresseurs afin d'augmenter la pression de condensation et la température afin d'accélérer le processus de dégivrage.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*300 secondes se sont écoulées depuis le début de la phase 4.*

*OU*

*Pression de condensation > 2620 kPa (45°C) pendant au moins 5 secondes.*

#### 4.12.2.5 Phase 5 : Nettoyage de la glace

Pendant cette phase, la puissance du compresseur est réduite afin de fonctionner avec une pression de décharge constante pendant que la glace résiduelle est éliminée.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*Pression de condensation > 2960 kPa;*

*OU*

*LWT < 6°C*

*OU*

*10 minutes se sont écoulées depuis le début de la phase 3.*

#### 4.12.2.6 Phase 6 : Préparation pour récupérer le mode Chauffage

Pendant cette phase, la logique de contrôle du dégivrage prépare le circuit à retourner en mode chauffage.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*Le nombre de compresseurs activés est 1 pendant au moins 10 secondes*

#### 4.12.2.7 Phase 7 : Inversion de cycle, retour au mode chauffage

Pendant cette phase, la vanne 4 voies est inversées et le circuit retour au mode chauffage.

Le passage à l'étape suivante est habilitée si les conditions suivantes sont vraies :

*Différentiel de pression ( DP ) > 400 kPa pendant au moins 25 secondes*

*OU*

60 secondes se sont écoulées depuis le début de la phase 7.

Il y a un retard afin de s'assurer que le frigorigène liquide n'est pas retourné au compresseur.

#### 4.12.2.8 Phase 8 : Mode chauffage

Avec cette phase, le circuit thermodynamique retourne au mode Chauffage et le contrôle revient au point de consigne de chaleur.

Le circuit revient au mode Chauffage normal et la routine de dégivrage se termine, si les conditions suivantes sont vraies :

SSH (Surchauffe aspiration) < 6°C pendant au moins 10 secondes

OU

120 secondes se sont écoulées depuis le début de la phase 8.

OU

Température de décharge > 125°C

Le but du contrôle de la pression après que le commutateur de la vanne d'inversion est d'empêcher que le liquide ne retourne aux compresseurs.

#### 4.12.3 Givrage manuel

La logique de dégivrage manuel suit toutes les phases de la logique de dégivrage : l'objet de cette option est de permettre de commencer le dégivrage même si les critères de dégivrage automatique ne sont pas remplis. Ceci permet un test de la machine dans des conditions critiques.

Le dégivrage manuel est lancé à l'aide d'un interrupteur manuel sur l'IHM et le dégivrage démarre si les conditions suivantes sont vraies :

Le circuit est en état de Marche et fonctionne dans le mode Chauffage.

ET

L'interrupteur de dégivrage manuel sur l'IHM est tourné sur ON

ET

Température d'aspiration < 0°C

ET

Aucun autre circuit avec le dégivrage activé.

Après l'activation de l'interrupteur de dégivrage manuel, il revient à la position OFF après un couple de secondes.

Alarme / Événement	Temp de l'eau inversée	Arrêt différence pr basse, Événement	Arrêt pr évap basse	Déchargement pr évap basse	Interdiction de charge pr évap basse
Phase1	Ignoré	Ignoré	Normal	Ignoré	Ignoré
Étape 2,3,4,5,6,7			Le déclencheur temporaire devrait être 0 kPa pendant 10 secondes.		
Étape8			Normal		

### 4.13 Tableaux du point de consigne

Les points de consigne sont stockés dans une mémoire permanente. La lecture et l'écriture de l'accès à ces points de consigne sont déterminées par les spécifications d'un mot de passe HMI (Human Machine Interface) séparée. Les points de consigne sont initialement fixés aux valeurs de la colonne **Défaut**, et peuvent être réglés en usine sur n'importe quelle valeur présente dans la colonne **Plage**.

Points de consigne de l'unité de niveau :

Description	Défaut	Plage	
Mode/Mise en service			
Activation de l'unité	Activé	Activé, désactivé	
Activation de l'unité du réseau	Désactivé	Activé, désactivé	
Source de contrôle	Local	Local, réseau	
Modes disponibles	Froid	Froid Froid avec éthylène glycol Froid/Glace avec éthylène glycol Glace	Chaleur Chaleur/froid avec éthylène glycol Chaleur/glace avec éthylène glycol Test
Commande du mode de réseau	Froid	Froid, Glace	
Contrôle de séquence et de capacité			
TES (température de l'eau sortante) froide 1	7°C (44,6°F)	Voir section 2.1	
LWT (température de l'eau sortante) froide 2	7°C (44,6°F)	Voir section 2.1	
LWT glace	4,0°C (39,2°F)	-15,0 à 4,0 °C (5 à 39,2 °F)	
LWT chaude 1	45°C (113°F)	Voir section 2.1	
LWT chaude 2	45°C (113°F)	Voir section 2.1	
Point de consigne du réseau pour le froid	7°C (44,6°F)	Voir section 2.1	
Point de consigne glace pour le froid	4,0°C (39,2°F)	-15,0 à 4,0 °C (5 à 39,2 °F)	
Démarrage Delta T	2,7°C (4,86°F)	0,6 à 8,3 °C (1,08 à 14,94 °F)	
Fermeture Delta T	1,7°C (3,06°F)	0,3 à 1,7 °C (0,54 à 3,06 °F)	
Baisse max.	1,7°C (3,06°F/min)	0,1 à 2,7 °C/min (0,18 à 4,86 °F/min)	
Delta T nominal de l'évaporateur	5,6 °C (10,08°F)		
Condensateur de l'unité			
Cible du condensateur 100%	38,0°C (100,4°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)	
Cible du condensateur 67%	33,0°C (91,4°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)	
Cible du condensateur 50%	30,0°C (86°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)	
Cible du condensateur 33%	30,0°C (86°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)	
Configuration			
Nombre de circuits	2	1.2	
Nombre de comp/circuit	3	2.3	
Nombre de ventilateurs totaux	5+5	4,5,6,3+3,4+4,5+5,6+6,7+7	
Config. puissance	Point unique	Point unique, point multiple	
Module Comm. 1	Aucun	IP, LON, MSTP, Modbus	
Module Comm. 2	Aucun	IP, LON, MSTP, Modbus	
Module Comm. 3	Aucun	IP, LON, MSTP, Modbus	
Options			
ventilateur VFD	Désactivé	Activé, désactivé	
Vanne LLS	Désactivé	Activé, désactivé	
Double Stpt	Désactivé	Activé, désactivé	
Réinitialisation LWT	Désactivé	Activé, désactivé	
Limitation de demande	Désactivé	Activé, désactivé	
Alarme ext	Désactivé	Activé, désactivé	

Wattmètre	Désactivé	Activé, désactivé
Rattrapage	Désactivé	Activé, désactivé
Contrôle de la pompe d'évaporation	Uniquement # 1	Uniquement #1, Uniquement #2, auto #1 Primaire, #2 Primaire
<b>Minuteries</b>		
Minuterie de la recirculation de l'évaporateur	30 sec	15 à 300 secondes
Délai d'activation	240 sec	120 à 480 sec
Délai de désactivation	30 sec	20 à 60 sec
Réinitialiser le délai d'activation	Non	Non, Oui
Minuterie démarrage-démarrage	15 min	10-60 minutes
Minuterie arrêt-démarrage	5 min	3-20 minutes
Minuteries de réinitialisation de cycle	Non	Non, Oui
Délai de formation de glace	12	1-23 heures
Réinitialiser la minuterie glace	Non	Non, Oui
<b>Décalages du capteur</b>		
Décalage capteur LWT de l'évaporateur	0,0°C (0°F)	-5,0 à 5,0 °C (-9,0 à 9,0 °F)
Décalage capteur EWT de l'évaporateur	0,0°C (0°F)	-5,0 à 5,0 °C (-9,0 à 9,0 °F)
Décalage capteur OAT	0,0°C (0°F)	-5,0 à 5,0 °C (-9,0 à 9,0 °F)
<b>Réglages Alarme</b>		
Décharge de pression d'évaporation faible	685,0 kPa (99,35 psi)	Voir section 5.1.1
Maintien de pression d'évaporation faible	698,0 kPa (101,23 psi)	Voir section 5.1.1
Pression élevée du condensateur	4000 kPa (580,15 psi)	3310 à 4300 kPa (480 à 623 psi)
Décharge de pression du condensateur élevée	3950 kPa (572,89 psi)	3241 à 4200 kPa (470 à 609 psi)
Test du débit de l'évaporateur	5 sec	5 à 15 sec
Temps de recirculation	3 min	1 à 10 min
Gel de l'eau de l'évaporateur	2,0°C (35,6°F)	Voir section 5.1.1
Heure de début à OAT faible	165 sec	150 à 240 sec
Verrouillage température ambiante basse	-18,0°C (-0,4°F)	Voir section 5.1.1
Configuration Alarme externe	Événement	Événement, Alarme
Alarmes réinitialisées	Arrêt	hors service, en service
Alarmes réinitialisées du réseau	Arrêt	hors service, en service

Les points de consigne suivants existent individuellement pour chaque circuit :

Description	Défaut	Plage
Mode/Mise en service		
Mode circuit	Activé	Activé, désactivé, Testé
Mise en marche Compresseur 1	Activé	Activé, désactivé
Mise en marche Compresseur 2	Activé	Activé, désactivé
Mise en marche Compresseur 3	Activé	Activé, désactivé
Mise en marche Compresseur 1 du réseau	Activé	Activé, désactivé
Mise en marche Compresseur 2 du réseau	Activé	Activé, désactivé
Mise en marche Compresseur 3 du réseau	Activé	Activé, désactivé
Contrôle EXV	Automatique	automatique, manuel
pression manuel EXV	Voir section 3.7.4	

Cible surcharge d'aspiration refroidissement	5,0°C (41°F)	4,44 à 6,67 °C (8 à 12 °F)
Cible surcharge d'aspiration chaleur	5,0°C (41°F)	4,44 à 6,67 °C (8 à 12 °F)
Pression d'évaporation maximale	1076 kPa (156,1 psi)	979 à 1172 kPa (142 à 170 psi)
Condensateur du circuit		
Cible du condensateur 100%	38,0°C (100,4°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)
Cible du condensateur 67%	33,0°C (91,4°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)
Cible du condensateur 50%	30,0°C (86°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)
Cible du condensateur 33%	30,0°C (86°F)	25 à 55 °C (77 à 131 °F)
Vitesse max. VFD	100%	de 60 à 110%
Vitesse min. VFD	25%	de 25 à 60%
Bande morte de la séquence de démarrage du ventilateur 1	8,33°C (15°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence de démarrage du ventilateur 2	5,56°C (10°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence de démarrage du ventilateur 3	5,56°C (10°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence de démarrage du ventilateur 4	5,56°C (10°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence d'arrêt du ventilateur 1	11,11°C (20°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence d'arrêt du ventilateur 2	11,11°C (20°F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence d'arrêt du ventilateur 3	8,33 °C (15 °F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Bande morte de la séquence d'arrêt du ventilateur 4	5,56 °C (10 °F)	0 à 15 °C (0 à 27 °F)
Décalages du capteur		
Décalage de la pression d'évaporation	0 kPa (0 psi)	-100 à 100 kPa (-14,5 à 14,5 psi)
Décalage de la pression du condensateur	0 kPa (0 psi)	-100 à 100 kPa (-14,5 à 14,5 psi)
Décalage de la température d'aspiration	0°C (0°F)	-5,0 à 5,0 °C (-9,0 à 9,0 °F)

Remarque - la cible condensateur 67% et la cible condensateur 33% seront disponibles uniquement lorsque les compresseurs seront au nombre de 3 (1 circuit) ou 6 (2 circuits). La cible condensateur 50% sera disponible uniquement lorsque les compresseurs seront au nombre de 2 (1 circuit) ou 4 (2 circuits).

#### 4.14 Plages réglées automatiquement

Certains réglages ont des plages de réglage différentes en fonction d'autres réglages :

Refroidissement LWT 1, Refroidissement LWT 2, et Point de consigne du réseau pour le froid	
Sélection de mode disponible	Plage
Sans glycol	4,0 à 15,0 °C (39,2 à 59,0 °F)
Avec glycol	-15,0 à 15,0 °C (5 à 59,0 °F)

Gel de l'eau de l'évaporateur	
Sélection de mode disponible	Plage
Sans glycol	2,0 à 5,6 °C (35,6 à 42 °F)
Avec glycol	-17,0 <sup>(*)</sup> à 5,6 °C (1,4 à 42 °F)

Maintien et décharge de pression d'évaporation faible
-------------------------------------------------------

Sélection de mode disponible	Plage
Sans glycol	669 à 793 kPa (97 à 115 psi)
Avec glycol	300 à 793 kPa (43,5 à 115 psi)

Verrouillage ambiant faible	
ventilateur VFD	Plage
= non pour tous les circuits	-18,0 à 15,6 °C (-0,4 à 60 °F)
= oui pour tout circuit	-23,3 à 15,6 °C (-9,9 à 60 °F)

(\*) Une quantité appropriée d'antigel doit être appliquée

#### 4.15 Opérations spéciales du point de consigne

Les points de consigne suivants ne peuvent pas être modifiés à moins que l'unité ne soit éteinte :

Nombre de circuits

Nombre de compresseurs

Nombre de ventilateurs

Ventilateur VFD habilité : habilite la gestion de la ventilation avec le VFD

Vanne LLS habilitée : permet la gestion de l'électrovanne de la ligne du liquide

Double PtCons habilité : permet l'activation de double point de consigne par une sortie numérique

Remise à zéro LWT habilitée : permet la remise à zéro du point de consigne de LWT par u signal extérieur

4-20 mA

Lim Demande habilitée : permet la routine de limite de demande

Alarme Ext habilitée : habilite le signal d'alarme comme sortie numérique du régulateur

Wattmètre habilité : permet la communication (Modbus) avec un compteur d'énergie

Rattrapage habilité : habilite les possibilités de rattrapage de l'application pour l'unité EWYQ-F-

de maintien

Les points de consigne du mode circuit ne peuvent pas être changés à moins que le circuit correspondant ne soit éteint.

Les points de consigne de mise en marche du compresseur ne peuvent être changés à moins que le compresseur correspondant ne soit pas en marche.

Les réglages suivants sont automatiquement remis sur Off après avoir été sur On pendant 1 seconde :

Alarmes réinitialisées

Alarmes réinitialisées du réseau

Minuteries de réinitialisation du cycle

Réinitialiser la minuterie glace

Réinitialiser le délai d'activation

Test HP

Points de consigne du mode Test

Toutes les sorties peuvent être contrôlées manuellement par l'intermédiaire des points de consigne du mode test uniquement lorsque le mode test est activé.

En ce qui concerne les sorties de niveau de l'unité, le mode test est activé uniquement lorsque le mode de l'unité est sur test. En ce qui concerne les sorties du circuit, le mode test est activé lorsque le mode de l'unité est sur test ou que le mode du circuit est sur test.

Les sorties du compresseur sont un cas spécial, et elles sont autorisées à rester sur on pendant 3 secondes avant d'être remises automatiquement sur « off ».

Lorsque le mode de l'unité n'est plus en mode Test, tous les points de consigne du mode test peuvent être remis sur leur valeur « off ». Lorsque le mode test n'est plus activé pour un circuit, tous les points de consigne du mode test du circuit pour ce circuit peuvent être remis sur leur valeur « off ».

## 5 Alarme

Sauf indication contraire, les alarmes de l'unité ne devraient pas être déclenchées pendant que l'unité est en état OFF.

### 5.1 Descriptions des alarmes de l'unité

Description	Type	Arrêt	Réinitialisation	Remarque
Perte de tension/Anomalie GFP	Anomalie	Rapide	Automatique	
Arrêt gel de la température de l'eau	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Perte de débit d'eau	Anomalie	Rapide	Manuelle	Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité Cale dépend simplement de l'état de la pompe
Temp de l'eau inversée	Anomalie	Normal	Manuel	
Verrouillage OAT (Temp air ext)	Anomalie / Avertissement	Normal	Automatique	Unité AUTO...Anomalie Unité OFF...Avertissement
Anomalie du capteur LWT	Anomalie	Rapide	Manuel	Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité
Anomalie du capteur EWT	Anomalie	Normal	Manuel	Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité
Anomalie capteur OAT	Anomalie	Normal	Manuel	
Alarme externe	Anomalie	Rapide	Manuel	Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité
Mauvaise entrée de la limitation de la demande	Attention	-	Automatique	
Point de remise à zéro de la mauvaise LWT	Attention	-	Automatique	
Événement externe	Événement	-	Non requis	
Anomalie Contrôle de l'unité en option	Anomalie	-	Automatique	
Anomalie Module Exv 1	Anomalie	-	Automatique	
Anomalie Module Exv 2	Anomalie		Automatique	
Anomalie pompe 1	Anomalie		Automatique	
Anomalie pompe 2	Anomalie		Automatique	
Erreur Configuration de l'unité	Anomalie		Automatique	
Échec communication réseau du refroidisseur	Attention	-	Automatique	Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité
Perte de puissance pendant le fonctionnement	Événement	-	Non requis	

## 5.2 Alarmes d'anomalie de l'unité

### 5.2.1 Perte de tension/Anomalie GFP

[Objet]

Vérifier la phase inversée, absence de phase et tension déséquilibrée.

[Déclencheur]

• L'entrée PVM / GFP input est "basse"

[Action]

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

[Réinitialisation]

Auto-réinitialisation quand l'entrée PVM est élevée ou le point de consigne PVM n'est pas égal au point unique pendant au moins 5 secondes.

### 5.2.2 Démarrage du gel de l'eau

[Objet]

Réduire le risque de dommages pour le refroidisseur en raison du gel.

[Déclencheur]

EWT < 2,8°C pendant 5 secondes  
**OU**  
LWT < 2,8°C pendant 5 secondes

[Action]

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

[Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier, mais uniquement si les conditions de déclenchement de l'alarme n'existent plus.

Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.
Gel de l'eau	Unité	°C	2,8	2.8	6.0
			2.8	-18,0	6.0

### 5.2.3 Perte de débit d'eau

Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité Cela dépend simplement de l'état de la pompe

[Objet]

Réduire le risque de dommages pour le refroidisseur en raison du gel ou d'une condition instable.

[Déclencheur 1]

L'état de la pompe est MARCHE  
**ET**  
Le fluxostat est ouvert  
**ET**  
Retard de 15 secondes

[Déclencheur 2]

L'état de la pompe est Démarrage  
**ET**  
3 minutes se sont écoulées

[Action]

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

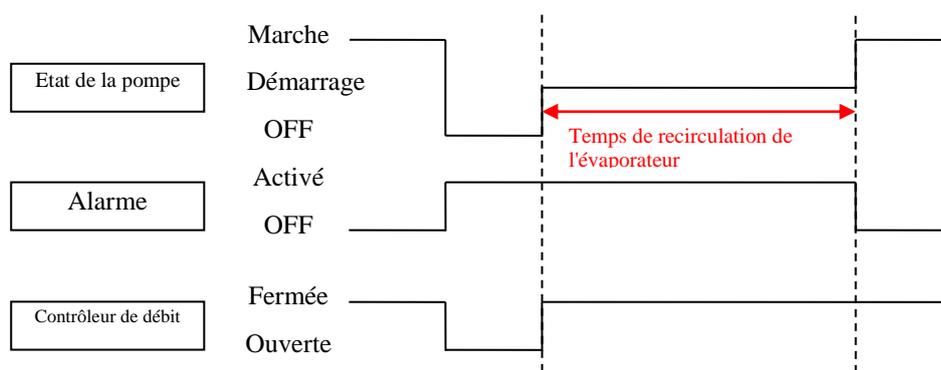
[Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée à n'importe quel moment manuellement par l'intermédiaire du clavier ou par l'intermédiaire de la commande de réinitialisation d'alarme BAS.

Si activé par le déclencheur 1 :

Quand l'alarme se produit en raison de ce déclenchement, elle peut se réinitialiser le deux premières fois chaque jour et le troisième événement sera réinitialisé manuellement.

Pour les événements d'auto-réinitialisation, l'alarme sera réinitialisée automatiquement quand l'état de l'évaporateur est de nouveau en mode MARCHÉ Cela signifie que l'alarme reste active pendant que l'unité attend le débit, ensuite il passe dans le processus de recirculation quand le débit est détecté. Une fois que la recirculation est terminée, la pompe à eau se met en mode Marche (Run) ce qui acquitte l'alarme. Après trois événements, le comptage des événements est réinitialisé et le cycle démarre si la réinitialisation manuelle de l'alarme de perte de débit est supprimée.



Si activé par la condition de déclenchement 2:

Si l'alarme de perte de débit s'est produite en raison de ce déclenchement, il s'agit toujours d'une alarme à réinitialiser manuellement.

Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.
Dispositif anti-retour du flux d'eau	Unité	Sec.	15	5	15
Temporisation recirculation	Unité	Min.	3	1	10

### 5.2.4 Protection antigel de la pompe

[Objet]

Éviter que l'eau ne gèle Si la température de l'eau descend en-dessous du point de consigne, la pompe devra être redémarrée quel que soit le mode de fonctionnement du refroidisseur.

[Déclencheur]

LWT < Point de consigne du gel de l'eau

**ET**

L'anomalie du capteur de la LWT n'est pas activée.

**ET**

L'état de l'unité est OFF (arrêt)  
retard de 3 secondes

[Action]

Démarrer la pompe

[Réinitialisation]

Réinitialisation automatique si les conditions de déclenchement n'existent plus. Ou la pompe est éteinte.

## 5.2.5 Temp eau inversée

### [Objet]

Détecter les erreurs de câblage Maintenir le contrôle de la LWT avec un fonctionnement correct

### [Déclencheur]

- EWT < LWT – 1°C en mode refroidissement
- LWT < EWT – 1°C en mode chauffage

**OU**

**ET**

- Au moins un circuit est en MARCHE
- retard de 60 secondes

### [Action]

Fermeture normale (évacuation) de tous les circuits en marche

### [Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier, mais uniquement si les conditions de déclenchement de l'alarme n'existent plus.

### [Masque]

Cette alarme doit être ignorée pendant les opérations suivantes.

- Opération de dégivrage
- Opération de commutation de la vanne 4 voies 8jusqu'à ce que la vanne 4 voies aille à la position établie)

## 5.2.6 Verrouillage OAT (Temp air ext) basse

Cette alarme permet d'effectuer deux actions en fonction des déclencheurs. De plus, les points de consigne peuvent varier en fonction de la configuration du ventilateur VD et du mode de fonctionnement du circuit.

### [Objet]

Éviterle fonctionnement de l'unité hors de l'environnement opérationnel.

### [Type d'alarme]

Déclencheur1 --- Anomalie

Déclencheur2 --- Avertissement

### [Déclencheur 1]

Verrouillage OAT (Temp air ext) basse

**ET**

Au moins un circuit est en marche

**ET**

retard de 20 minutes

### [Déclencheur 2]

Pour éviter l'erreur d'utiliser un capteur défectueux, si OAT (Temp Air Ext) est en dehors des limites de plage, cette alarme ne devrait pas être déclenchée

Verrouillage OAT (Temp air ext) basse

**ET**

Aucun circuit n'est en marche

**ET**

Etat de l'unité = AUTO

**ET**

L'anomalie du capteur de l'OAT n'est pas activée.

**ET**

retard de 5 secondes

*[Action]*

Si activé par le déclencheur 1 :

Arrêt normal de tous les circuits en marche comme anomalie

Si activé par le déclencheur 2 :

Pas d'autorisation à démarrer (Avertissement)

*[Réinitialisation]*

Réinitialisation auto quand OAT > Point de consigne de blocage OAT basse +2,5°C

Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.	Remarque
Verrouillage OAT (Temp air ext) basse	Unité	°C	2.0	2.0	15.0	Point de consigne (Refroidissement sans ventilateur VFD)
			2,0	-20,0	15.0	Point de consigne (Refroidissement avec ventilateur VFD)
			-17.0	-17.0	0,0	Point de consigne (Chauffage)

### 5.2.7 Anomalie du capteur LWT

Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité

*[Plage]*

Minimum = -40°C, Maximum = 100°C

*[Déclencheur]*

Hors plage pendant 1 seconde

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage pendant 5 secondes..

### 5.2.8 Anomalie du capteur EWT

Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité

*[Plage]*

Minimum = -40°C, Maximum = 100°C

*[Déclencheur]*

Hors plage pendant 1 seconde

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage pendant 5 secondes..

### 5.2.9 Anomalie capteur OAT

*[Plage]*

Minimum = -40°C, Maximum = 70°C

*[Déclencheur]*

Hors plage pendant 1 seconde

**ET**

Etat de l'unité = AUTO

*[Action]*

Fermeture normale de tous les systèmes.

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage.

### 5.2.10 Alarme externe

Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité.

*[Déclencheur]*

L'entrée de l'entrée d'alarme est ouverte pendant 5 secondes.

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier, mais uniquement si les conditions de déclenchement de l'alarme n'existent plus.

## 5.3 Alarmes d'avertissement de l'unité

### 5.3.1 Mauvaise entrée de la limitation de la demande

*[Déclencheur]*

L'entrée la limitation de la demande hors plage (plage: 4-20mA) pendant 1 seconde

**ET**

la limite de demande est habilitée

*[Action]*

Ignorer la limite de demande.

*[Réinitialisation]*

Réinitialisation automatique lorsque la limitation de la demande est désactivée ou lorsque l'entrée de la limitation de la demande revient dans la plage pendant 5 secondes.

### 5.3.2 Point de remise à zéro de la mauvaise LWT

*[Déclencheur]*

L'entrée de remise à zéro de LWT hors plage (plage: 4-20mA) pendant 1 seconde

**ET**

Configuration de réinitialisation = 4-20mA

*[Action]*

Ignorer la remise à zéro de LWT

*[Réinitialisation]*

Réinitialisation automatique lorsque la configuration de remise à zéro du LWT est dans une plage de 4-20mA ou lorsque l'entrée de la remise à zéro du LWT revient dans la plage pendant 5 secondes.

### 5.3.3 Mauvaise lecture du courant de l'unité

[Déclencheur]

Entrée de courant hors plage (plage : 4-20mA) pendant 1 seconde

**ET**

L'entrée numérique habilitant la limite de courant est fermée.

**ET**

Le type de limite de courant est paramétré sur CT (4-20mA)

[Action]

Ignorer la limite de courant.

[Réinitialisation]

Réinitialisation automatique si les conditions de déclenchements n'existent plus pendant 5 secondes.

### 5.3.4 Échec communication réseau du refroidisseur

[Déclencheur]

Le point de consigne du réseau du refroidisseur est réglé sur habilitation

**ET**

La communication via bus de processusa échoué.

**ET**

retard de 30 secondes

[Action]

Elle varie en fonction de la configuration Maître/Esclave

Pour l'unité Maître

Si l'unité communique toujours avec au moins un esclave, elle devrait fonctionner comme dans un réseau. Autrement, elle devrait fonctionner comme unité autonome.

Pour l'unité Esclave

Si l'unité communique toujours avec le maître, elle devrait fonctionner comme dans un réseau. Autrement, elle devrait fonctionner comme unité autonome.

[Réinitialisation]

Réinitialisation automatique si les conditions de déclenchements n'existent plus pendant 5 secondes.

## 5.4 Événements de l'unité

### 5.4.1 Perte de puissance pendant le fonctionnement

[Déclencheur]

Le système de contrôle est réinitialisé après avoir perdu de la puissance quand le compresseur était en marche

[Action]

Aucun

[Réinitialisation]

Non requis

## 5.5 Alarme du circuit

Sauf indication contraire, l'alarme du circuit ne devrait pas être déclenchée quand le circuit est OFF (à l'arrêt).

## 5.5.1 Descriptions des alarmes du système

Description	Type	Arrêt	Réinitialisation	Remarque
Commutateur mécanique de haute pression	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Arrêt pr. cond. élevée	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Maintien Pr Cond élevée	Événement	-	Automatique	
Arrêt pr. évap. basse	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Aucun changement de pression après démarrage	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Erreur du capteur pr. cond.	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Erreur du capteur pr. évap.	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Anomalie du capteur de temp asp.	Anomalie	Rapide	Manuelle	
Prot moteur Cx	Anomalie	Rapide	Auto/manuelle	Après 3 fois en 6 heures
Alarme temp refoulement élevée	Anomalie	Rapide	Auto/manuelle	
Échec évacuation	Événement	-	Automatique	
Décharge pr. évap basse	Événement	-	Automatique	
Maintien pr. évap basse	Événement	-	Automatique	

## 5.5.2 Alarmes détaillées du système

### 5.5.2.1.1 Commutateur mécanique de haute pression

*[Objet]*

Pour éviter de faire fonctionner le circuit au dessus de la pression nominale.

*[Déclencheur]*

Entrée numérique MHP est ouverte

Le point de consigne MHP est égal à 90% de la soupape de sécurité ( 90% de 4500 kPa = 4100 kPa ).

*[Action]*

Arrêt rapide du circuit

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier si l'entrée numérique MHP est fermée.

### 5.5.2.1.2 Arrêt/décharge de pression condensateur élevée

[Objet]

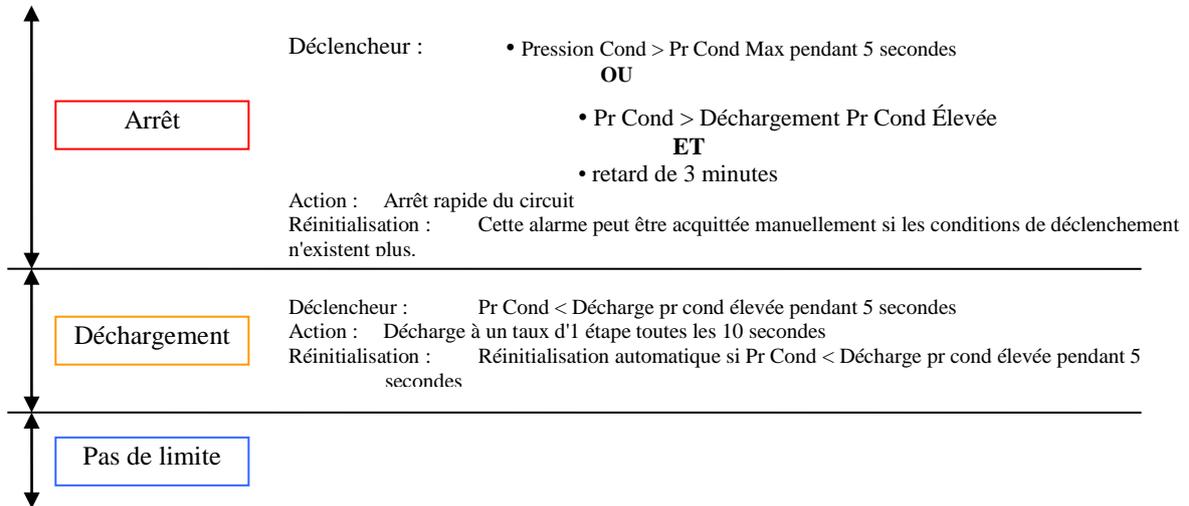
Éviter de faire fonctionner le circuit au dessus de la pression nominale.

[Type d'alarme]

Arrêt --- Anomalie

Déchargement, interdiction de chargement --- Événements

[Déclencheurs, actions et réinitialisation]



[Calculs]

Les limites sont indiquées dans le tableau suivant.

Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.
Arrêt Press Cond élevée	Unité	kPa	4000	3900	4300
Évacuation Press Cond élevée	Unité	kPa	3900	3800	Point de consigne arrêt press élevée - 20

### 5.5.2.1.3 Arrêt pression évap Basse / Décharge / Interdiction de charge

[Objet]

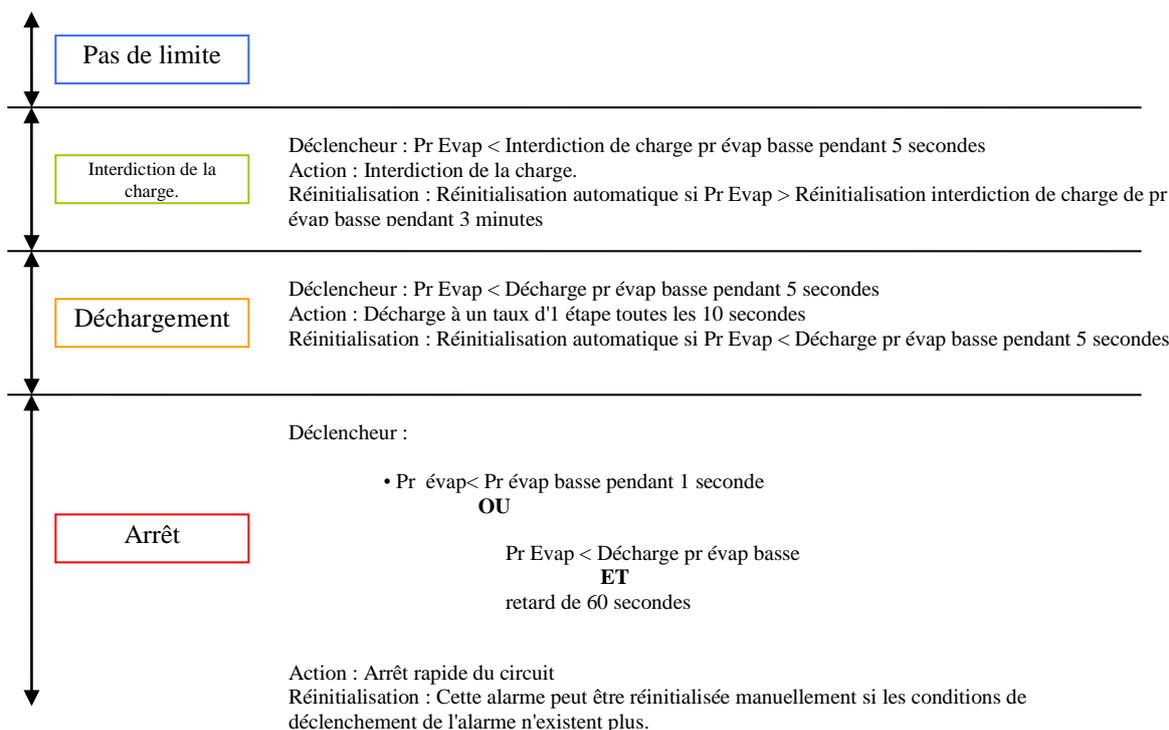
Pour protéger le compresseur en cas de perte de réfrigérant ou faibles performances de l'évaporateur. Cette alarme fonctionne dans les deux modes chauffage et refroidissement, bien que les échangeurs thermiques soient transposés.

[Type d'alarme]

Arrêt --- Anomalie

Déchargement, interdiction de chargement --- Événements

[Déclencheurs, actions et réinitialisations]



*[Calculs]*

Les limites sont indiquées dans le tableau suivant.

Nom	Catégorie	Unité	Défaut	Min.	Max.
Refroidissement maintien de pres évap basse	Unité	kPa	670	630	793
Chauffage maintien de pres évap basse	Unité	kPa	325	300	400
Refroidissement décharge de pres basse	Unité	kPa	650	600	793
Chauffage décharge de pres basse	Unité	kPa	260	240	320
Alarme pres basse	Unité	kPa	200	200	630

*[Masque]*

Ces logiques doivent être ignorées ou changées pendant l'opération suivante.

Mode de refroidissement	Arrêt	Déchargement	Interdiction de la charge.
Inverser le cycle de dégivrage étapes 2,3,4,5,6 7	Ignoré	Ignoré	Ignoré
Inverser l'activation du cycle de dégivrage étape 8		Normal	

#### 5.5.2.1.4 Aucun changement de pression après le démarrage

*[Objet]*

Cette alarme évite que le compresseur ne fonctionne si le pompage est insuffisant, en indiquant une anomalie du compresseur.

[Type d'alarme]

Arrêt --- Anomalie

[Déclencheurs, actions et ré initialisations]

*Press Evap au Démarrage Compresseur – Pres Evap Réelle  $\geq 7,0$  kPa*

**OU**

*Pres Cond Réelle – Pres Cond au Démarrage  $\geq 35,0$  kPa*

**ET**

*30 sec à partir du démarrage du compresseur*

[Action]

Arrêt rapide du circuit

[Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage.

#### **5.5.2.1.5 Échec du capteur de pression du condensateur**

[Plage]

Minimum = 0 kPa, Maximum = 5000 kPa

[Déclencheur]

*Hors plage pendant 1 seconde*

**ET**

*Etat de l'unité = AUTO*

[Action]

Arrêt normal des circuits en marche

[Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage.

#### **5.5.2.1.6 Échec du capteur de pression de l'évaporateur**

[Plage]

Minimum = 0 kPa, Maximum = 3000 kPa

[Déclencheur]

*Hors plage pendant 1 seconde*

**ET**

*Etat de l'unité = AUTO*

[Action]

Arrêt normal des circuits en marche

[Réinitialisation]

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage.

#### **5.5.2.1.7 Anomalie du capteur de température d'aspiration**

Cette alarme peut être activée quel que soit l'état de l'unité.

[Plage]

Minimum =  $-40^{\circ}\text{C}$ , Maximum =  $100^{\circ}\text{C}$

*[Déclencheur]*

*Hors plage pendant 1 seconde*

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si le capteur est revenu dans la plage pendant 5 secondes..

#### **5.5.2.1.8 Anomalie de la protection du moteur Cx**

Cette alarme protège le moteur électrique de chacun des compresseurs.

*[Déclencheur]*

*Entrée numérique pour le kriwan des compresseurs est active.*

**OU**

*Entrée numérique provenant des circuits thermiques est active.*

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme a un acquittement automatique pour les 3 premières fois en 6 heures pour chaque compresseur, après que 5 minutes se sont écoulées à partir du retour de l'alarme; après cela, l'alarme peut être acquittée manuellement à l'aide du clavier ou la commande BAS.

#### **5.5.2.1.9 Alarme température de décharge élevée**

Cette alarme sert à éviter une température de décharge trop élevée provenant du compresseur.

*[Déclencheur]*

*Température de décharge > 135,0 °C*

**ET**

*5 secondes*

*[Action]*

Arrêt rapide de tous les systèmes en marche

*[Réinitialisation]*

Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS si la température de décharge est supérieure à 100,0°C.

#### **5.5.2.1.10 Échec évacuation**

Cette alarme contrôle que l'opération d'évacuation a été terminée dans les temps établis.

*[Déclencheur]*

2 minutes se sont écoulées depuis le démarrage des opérations d'évacuation.

## 6 Annexe A : Spécifications et étalonnage des capteurs

### 6.1 Capteurs de température

Description	Nombre de capteurs	Type	Plage	Étalonnage	Remarque
EWT	1 par unité	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Offset par point de consigne	Fournisseur : Thermotech
LWT	1 par unité	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Offset par point de consigne	Fournisseur : Thermotech
OAT	1 par unité	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Offset par point de consigne	Fournisseur : Thermotech
Temp Aspiration	1 par Point de contrôle	NTC10K	-40°C ~ 100°C	Offset par point de consigne	Fournisseur : Thermotech
Temp décharge	1 par Point de contrôle	NTC10K	-40°C ~ 150°C	Offset par point de consigne	Fournisseur : Thermotech

### 6.2 Capteurs de pression

Description	Nombre de capteurs	Type	Plage	Étalonnage	Remarque
Pr cond.	1 par Point de contrôle	500mV ~ 4500mV	0kPa ~ 5000.0kPa	Offset par point de consigne	Fournisseur : Danfoss Saginomiya
Pr évap	1 par Point de contrôle	500mV ~ 4500mV	0kPa ~ 3000.0kPa	Offset par point de consigne	Fournisseur : Danfoss Saginomiya

## 7 Annexe B : Diagnostic de panne

Quand un problème se vérifie, toutes les anomalies possibles doivent être vérifiées. Ce chapitre donne une idée générale sur l'endroit où chercher les anomalies. De plus, les procédures générales pour la réparation du circuit de réfrigération et pour la réparation du circuit électrique sont expliquées.

### 7.1 ANOMALIE PVM/GFP (à l'écran : PvmGfpAI)

Objet :

- pour éviter un sens de rotation incorrect du compresseur.
- pour éviter des conditions de fonctionnement dangereuses en raison d'un court-circuit

<i>Symptôme : tous les circuits sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
1. Perte d'une phase ; 2. Connexion de séquence incorrecte de L1,L2,L3 ; 3. Le niveau de tension sur le panneau de l'unité n'est pas dans les limites de la plage admissible ( $\pm 10\%$ ) ; 4. Un court-circuit s'est vérifié sur l'unité	1. Vérifier le niveau de tension sur chacune des phases ; 2. Vérifier la séquence des connexions L1, L2, L3selon les indications fournies sur le schéma électrique du refroidisseur ; 3. Vérifier que le niveau de tension sur chaque phase se trouve dans les limites de la plage qui est indiquée sur	Arrêt rapide de tous les circuits

	<p>l'étiquette du refroidisseur ;</p> <p>Il est important de vérifier que la niveau de tension sur chaque phase non seulement avec le refroidisseur qui n'est pas en marche mais aussi avec le refroidisseur en marche de la capacité minimum jusqu'à la capacité en pleine charge. Ceci parce que des chutes de tension peuvent se vérifier à un certain niveau de refroidissement de l'unité ou en raison de certaines conditions de fonctionnement (par ex. valeurs d'OAT élevées) ;</p> <p>4. Vérifier que les conditions d'isolation électrique de chaque circuit de l'unité est correct et que celui-ci est pourvu d'un dispositif Megger.</p>	
<p>RÉINITIALISATION : Remise à zéro automatique lorsque l'entrée est fermée pendant au moins 5 secondes ou si la configuration de puissance = Point multiple.</p>		

## 7.2 PERTE DE DÉBIT DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapFlowLoss)

Objet :

- Éviter les risques de gel de l'eau dans l'évaporateur du refroidisseur ;
- Empêcher que le refroidisseur ne démarre dans des conditions appropriées de débit d'eau dans l'évaporateur.

<p><i>Symptôme : tous les circuits sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i></p>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
Aucun débit d'eau pendant 5 secondes de suite ou débit d'eau trop faible.	Vérifier si le filtre de la pompe à eau et le circuit d'eau sont obstrués.	Arrêt rapide de tous les circuits
<p>RÉINITIALISATION : Après avoir trouvé la cause, le fluxostat est automatiquement réinitialisé mais le régulateur doit être réinitialisé.</p>		

## 7.3 PROTÉGER L'EAU DE L'ÉVAPORATEUR DU GEL (à l'écran : EvapWaterTmpLo)

Objet :

- Empêcher que l'eau de l'évaporateur ne gèle entraînant ainsi des dommages mécaniques
- REMARQUE : la configuration de la température de protection du gel pour le réfrigérant dépend du fait que l'unité utilise l'éthylène glycol ou non**

<p><i>Symptôme : tous les circuits sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i></p>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
<p>1. Débit d'eau trop faible ;</p> <p>2. Température d'admission de l'évaporateur trop basse ;</p> <p>3. Le fluxostat ne fonctionne</p>	<p>1. Augmenter le débit d'eau ;</p> <p>2. Augmenter la température d'admission ;</p> <p>3. Vérifier le fluxostat et la</p>	<p>Arrêt rapide de tous les circuits</p>

pas ou absence de débit d'eau 4. Température du réfrigérant trop basse (< - 0,6°C) ;	pompe à eau ; 4. Vérifier le débit d'eau et le filtre. Mauvaise condition d'échange dans l'évaporateur.	
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier, mais uniquement si les conditions de déclenchement de l'alarme n'existent plus.		

## 7.4 ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Ce paragraphe se réfère aux sujets suivants :

- ANOMALIE DU CAPTEUR LWT DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapLwtSenf)
- ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE GEL (à l'écran : FreezeTempSenf)
- ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTÉRIEURE (OAT) (à l'écran : OatSenf)

Objet :

- Vérifier le bon état de fonctionnement des capteurs de température pour permettre une condition de fonctionnement correcte et sûre du refroidisseur.

<i>Symptôme : tous les circuits sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
1. Le capteur est cassé ; 2. Le capteur est raccourci ; 3. Le capteur est mal connecté (ouvert)	1. Vérifier l'intégrité du capteur ; Vérifier le bon fonctionnement du capteur conformément au tableau et la plage de kOhm (kΩ) admissible dans la section 3.2 de cette partie du manuel. 2. Vérifier si le capteur est raccourci en mesurant la résistance ; 3. Vérifier l'absence d'eau ou d'humidité sur les contacts électriques ; Vérifier le branchement correct des connecteurs électriques ; Vérifier que le câblage du capteur est effectué correctement et conformément au dessin électrique.	Arrêt normal de tous les circuits.
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS, mais uniquement si le capteur est revenu dans la plage.		

## 7.5 ALARME EXTERNE ou AVERTISSEMENT (à l'écran : ExtAlarm)

Objet :

- Éviter des dommages au refroidisseur en raison d'événements externes ou une alarme externe

*Symptôme : tous les circuits sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du*

<i>régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
Un événement externe se vérifie qui peut entraîner l'ouverture, pendant au moins 5 secondes, du port sur la carte du régulateur.	Vérifier les causes de l'alarme ou de l'événement externe ; Vérifier le câblage électrique allant du régulateur de l'unité à l'équipement externe si des alarmes et des événements externes se sont vérifiés.	Cette anomalie aura une conséquence en fonction de la configuration UTILISATEUR de l'événement externe qui sera un ALARME ou un AVERTISSEMENT.  En cas de configuration ALARME, la conséquence est un arrêt rapide de tous les circuits.
RÉINITIALISATION : Réinitialisation automatique une fois que l'entrée numérique pour l'alarme/événement externe est de nouveau fermée.		

## 7.6 Alarmes d'anomalie du circuit

Lorsque n'importe quelle alarme d'anomalie du circuit est active, la sortie numérique de l'alarme se met en marche. Si aucune alarme d'erreur de l'unité n'est active, mais qu'une alarme d'erreur du circuit est active, la sortie numérique de l'alarme alterne en continu cinq secondes de marche et cinq secondes d'arrêt.

Toutes les alarmes apparaissent sur la liste d'alarme active lorsqu'elles sont actives.

Toutes les alarmes sont ajoutées au journal d'alarme lorsqu'elles sont déclenchées et réinitialisées.

	MESSAGE MENU DES ANOMALIES DU CIRCUIT		MESSAGE MONTRÉ A L'ÉCRAN
	<b>ANOMALIE DU CIRCUIT LISTE</b>	1	Pression faible de l'évaporateur
	2	Pression élevée du condensateur	<b>HighCondPr</b>
	3	Commutateur mécanique de haute pression	<b>CoX.MhpAl</b>
	4	Anomalie de la protection du moteur	<b>CoX.MotorProt</b>
	5	Erreur de redémarrage à OAT faible	<b>CoX.RestartFlt</b>
	6	Aucun changement de pression après le démarrage	<b>NoPrChgAl</b>
	7	Échec du capteur de pression de l'évaporateur	<b>EvapPsenf</b>
	8	Échec du capteur de pression du condensateur	<b>CondPsenf</b>
	9	Erreur du capteur de température d'aspiration	<b>SuctTsenf</b>
	10	Échec de communication Module 1 EXV	<b>EvPumpFlt1</b>
	11	Échec de communication Module 2 EXV	<b>EvPumpFlt2</b>

## 7.6.1 PRESSION DE L'EVAPORATEUR BASSE (à l'écran : LowEvPr )

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du circuit avec une efficacité insuffisante.
- Éviter les risques de gel de l'évaporateur de l'unité

REMARQUE : la configuration de la température de protection du gel pour le réfrigérant dépend du fait que l'unité utilise l'éthylène glycol ou non

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Le débit d'eau dans l'échangeur thermique est trop faible ; 2. Réfrigérant insuffisant ; 3. L'unité fonctionne hors de sa plage admissible ou de son enveloppe opérationnelle ; 4. La température d'admission de l'eau de l'échangeur thermique est trop basse ; 5. L'évaporateur est sale ; 6. Les configurations de sécurité de basse pression sont trop élevées ; 7. Le fluxostat ne fonctionne pas ou absence de débit d'eau ; 8. EEXV ne fonctionne pas correctement ; 'est-à-dire ouverture insuffisante ; 9. Le capteur de basse pression ne fonctionne pas correctement ;	1. Augmenter le débit d'eau ; 2. Vérifier s'il y a éventuellement des fuites et ajouter du réfrigérant si nécessaire ; 3. Vérifier l'état de fonctionnement du refroidisseur ; 4. Augmenter la température d'admission de l'eau ; 5. Nettoyer l'évaporateur et vérifier la bonne qualité du fluide qui coule dans l'échangeur thermique ; 6. Consulter le "paramétrage des configurations" du présent manuel pour contrôler la plage admissible pour la "température de l'eau de sortie minimum" ; 7. Vérifier le fluxostat et le bon fonctionnement de la pompe à eau ; 8. Vérifier le bon fonctionnement de la soupape de détente (EXV) sur le circuit ; 9. Vérifier le bon fonctionnement du capteur de basse pression ; consulter le paragraphe 3.1	Arrêt rapide des circuits
<b>RÉINITIALISATION :</b> Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier si la pression de l'évaporateur est retournée dans la plage admissible.		

## 7.6.2 ALARME DE HAUTE PRESSION DU CONDENSATEUR

Ce paragraphe se réfère aux sujets suivants :

- PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE (à l'écran : HighCondPr)
- CAPTEUR DE PRESSION MÉCANIQUE ÉLEVÉE (MHP) (à l'écran : CoX.MhpAl)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du circuit qui en réduirait d'efficacité.
- Protéger le refroidisseur d'un événement de surpression qui pourrait endommager les composants de l'unité.

<i>Symptôme : le circuit est arrêté et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Un ou plusieurs ventilateurs du condensateur ne fonctionnent pas correctement. 2. La bobine du condensateur est sale ou partiellement bloquée ; 3. Température d'admission de l'évaporateur trop basse ; 4. Un ou plusieurs ventilateurs du condensateur tournent dans le mauvais sens ; 5. Charge de réfrigérant excessive dans l'unité ; 6. Le capteur de haute pression ne fonctionne pas correctement ;	1. Vérifier que les ventilateurs tournent librement ; Nettoyer si nécessaire ; Vérifier que la sortie de l'air n'est pas obstruée. 2. Retirer tout obstacle et nettoyer la bobine du condensateur à l'aide d'une brosse souple et d'un souffleur ; 3. La température de l'air mesurée à l'entrée du condensateur ne peut pas dépasser la limite indiquée dans la plage opérationnelle (enveloppe opérationnelle) du refroidisseur ; Vérifier l'endroit où l'unité est installée et vérifier qu'il n'y a pas de court-circuit de l'air chaud soufflé par les ventilateurs de cette unité ou des ventilateurs des autres refroidisseurs ; 4. Vérifier que la séquence des phases est correcte (L1, L2, L3) dans le branchement électrique des ventilateurs ; 5. Vérifier le sous-refroidissement du liquide et la surchauffe de l'aspiration pour contrôler indirectement que la charge de réfrigérant est correcte. Si nécessaire, récupérer tout le réfrigérant pour peser la charge totale et contrôler si la valeur est conforme au poids en kg indiqué sur la plaque de	Arrêt rapide des circuits

	l'unité. 6. Vérifier le bon fonctionnement du capteur de haute pression ; consulter le paragraphe 3.1	
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier		

**REMARQUE :** en cas d'anomalie "Mechanical High Pressure Switch" 8Acpetru haute pression mécanique), il est obligatoire de réinitialiser mécaniquement le pressostat avant de reconfigurer l'alarme sur le régulateur de l'unité.

Pour réinitialiser le pressostat, il est nécessaire d'enfoncer le bouton de couleur situé en haut de capteur haute pression.

### 7.6.3 ANOMALIE DE LA PROTECTION DU MOTEUR (à l'écran : CoX.MotorProt)

Objet :

- Éviter des dommages au moteur électrique du compresseur et aussi des dommages potentiels aux parties mécaniques du compresseur.  
L'anomalie est activée à la fois par trop de température de décharge élevée du compresseur et par une température trop élevée du moteur électrique du compresseur qui n'est pas suffisamment refroidi par la vapeur basse pression du réfrigérant.

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panne d'une des phases ;</li> <li>2. Tension trop faible ;</li> <li>3. L'unité fonctionne hors de sa plage admissible (enveloppe opérationnelle) ;</li> <li>4. Surcharge du moteur ;</li> <li>5. Il y a un court-circuit du moteur ;</li> <li>6. Le compresseur fonctionne dans le mauvais sens ;</li> <li>7. La température du gaz de décharge des compresseurs est trop élevée.</li> <li>8. Les capteurs de température ne fonctionnent pas correctement ;</li> <li>9. Réfrigérant insuffisant dans l'unité ;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier les fusibles sur l'alimentation électrique ou mesurer la tension de l'alimentation ;</li> <li>2. Mesurer la tension de l'alimentation non seulement avec l'unité arrêtée mais aussi avec l'unité en marche. La tension chute avec les absorptions de courant, par conséquent la tension chute quand l'unité fonctionne.</li> <li>3. S'assurer que l'unité fonctionne dans les limites de l'enveloppe opérationnelle admissible (température ambiante trop élevée ou de l'eau trop élevée) ;</li> <li>4. Essayer de réinitialiser et de redémarrer. S'assurer que le moteur du compresseur n'est pas bloqué.</li> <li>5. Vérifier le câblage en</li> </ol>	Arrêt rapide des circuits

	<p>utilisant un testeur Megger, si nécessaire, pour évaluer le niveau d'isolation électrique.</p> <p>6. Vérifiant le câblage et la séquence correcte des phases (L1, L2, L3) conformément au dessin électrique.</p> <p>7. Vérifier la quantité correcte d'huile et corriger la quantité d'huile dans les compresseurs ; La température de décharge du compresseur élevée pourrait être liée aux potentiels problèmes mécaniques dans les compresseurs.</p> <p>8. Vérifier le bon fonctionnement des capteurs de température. Consulter le point 3.2 ;</p> <p>9. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant et vérifier si la charge de réfrigérant de l'unité est correcte. Si nécessaire, remplir à nouveau l'unité de réfrigérant après avoir réparé les fuites.</p>	
<p><b>RÉINITIALISATION :</b> Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier du régulateur si l'entrée de la protection du moteur est fermée.</p>		

#### 7.6.4 ANOMALIE DE REDÉMARRAGE DE LA TEMPÉRATURE AMBIANTE EXTÉRIEURE BASSE (OAT) (à l'écran : CoX.RestartFit)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur, avec une pression de condensation trop basse.

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<b>CAUSES</b>	<b>ACTION CORRECTIVE</b>	<b>CONSÉQUENCE</b>
<p>1. La température ambiante extérieure (AOT) est trop basse ou est inférieure à la valeur établie dans le régulateur de l'unité.</p> <p>2. Réfrigérant insuffisant ;</p> <p>3. Le fonctionnement incorrect du capteur</p>	<p>1. Vérifier la raison de la demande de production d'eau froide même avec une température ambiante extérieure basse, par conséquent vérifier l'application correcte et l'utilisation du refroidisseur.</p> <p>2. Vérification de la charge de réfrigérant de l'unité ;</p>	<p>Arrêt rapide des circuits</p>

haute pression ou du capteur basse pression.	3. Vérifier le bon fonctionnement du capteur de basse et de haute pression. Consulter le point 3.1 ;  <b>REMARQUE</b> : cependant, quoiqu'il en soit, essayer deux ou trois fois d'acquitter l'alarme du circuit et redémarrer le refroidisseur.	
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS.		

### 7.6.5 AUCUN CHANGEMENT DE PRESSION APRÈS LE DÉMARRAGE (à l'écran : NoPrChgAl)

Objet :

- Éviter le fonctionnement du compresseur, avec une anomalie interne.

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Les fusibles du compresseur ont grillé ; 2. Les disjoncteurs du compresseur sont ouverts ou le compresseur n'est pas sous tension. 3. Le compresseur a des problèmes mécaniques internes ou au niveau du moteur électrique. 4. Le compresseur fonctionne dans le mauvais sens ; 5. Le circuit du réfrigérant est vide ;	1. Vérifier les fusibles ; 2. Vérifier l'état des disjoncteurs ; Vérifier le bon fonctionnement du dispositif électique de démarrage du compresseur (démarreur progressif etc.) ; 3. Vérifier l'état du compresseur ou si le moteur est bloqué ; 4. Vérifier que la séquence des phases est correcte (L1, L2, L3) et conforme au schéma électrique ; 5. Vérifier la pression dans le circuit et la présence de réfrigérant ; No. 6 supprimé –non pertinent	Arrêt rapide des circuits
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS.		

### 7.6.6 ANOMALIE DU CAPTEUR DE PRESSION DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapPsenf)

Ce paragraphe se réfère aux sujets suivants :

- ANOMALIE DU CAPTEUR DE PRESSION DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvapPsenf)
- ANOMALIE DU CAPTEUR DE PRESSION DU CONDENSATEUR (à l'écran : CondPsenf)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur.

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Le capteur est cassé ; 2. Court-circuit du capteur ; 3. Le circuit du capteur est ouvert	1. Vérifier l'intégrité du capteur ; Vérifier le bon fonctionnement du capteur conformément au tableau et la plage de mVolt (mV) liée aux valeurs de pression en kPa, selon les indications de la section 3.1 du présent manuel. 2. Vérifier si le capteur est raccourci en mesurant la résistance ; 3. Vérifier que le capteur est installé correctement sur la conduite du circuit du réfrigérant. Vérifier l'absence d'eau ou d'humidité sur les contacts électriques du capteur ; Vérifier le branchement correct des connecteurs électriques ; Vérifier que le câblage du capteur est effectué correctement et conformément au dessin électrique.	Arrêt rapide des circuits
<b>RÉINITIALISATION :</b> Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS, mais uniquement si le capteur est revenu dans la plage.		

### 7.6.7 ANOMALIE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE D'ASPIRATION (à l'écran : SuctTsenf )

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du compresseur, avec une condition de refroidissement insuffisante du moteur électrique du compresseur.

<i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Le capteur est cassé ; 2. Court-circuit du capteur ;	1. Vérifier l'intégrité du capteur ; Vérifier le bon fonctionnement des capteurs conformément à la	La fermeture normale des circuits

<p>3. Le circuit du capteur est ouvert</p>	<p>plage de kOhm (kΩ) liée aux valeurs de température indiquées dans la section 3.2 du présent manuel.</p> <p>2. Vérifier si le capteur est raccourci en mesurant la résistance ;</p> <p>3. Vérifier que le capteur est installé correctement sur la conduite du circuit du réfrigérant. Vérifier l'absence d'eau ou d'humidité sur les contacts électriques du capteur ; Vérifier le branchement correct des connecteurs électriques ; Vérifier que le câblage du capteur est effectué correctement et conformément au dessin électrique.</p>	
<p>RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être réinitialisée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS, mais uniquement si le capteur est revenu dans la plage.</p>		

### 7.6.8 ÉCHEC DE COMM. E/S DU MODULE EXV (SOUPAPE DE DÉTENTE) (à l'écran : EvPumpFlt1)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du compresseur, avec un refroidissement insuffisant du moteur électrique du compresseur.

<p><i>Symptôme : les circuits se sont arrêtés et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i></p>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<p>1. La communication avec le module d'extension E/S a échoué.</p>	<p>1. Vérifier que la connexion entre le régulateur principal et le module d'extension E/S via la bus périphérique est correcte. Consulter la section 2.2 du présent du manuel</p>	<p>Arrêt rapide du circuit</p>
<p>RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS lorsque la communication entre le régulateur principal et le module d'extension fonctionne pendant 5 secondes.</p>		

## 7.7 Aperçu des alarmes de problèmes

Cette section fournit des informations utiles pour diagnostiquer et corriger certains problèmes qui peuvent se vérifier dans l'unité.

Avant de commencer la procédure de diagnostic de panne, effectuer un contrôle visuel de l'unité et chercher des défauts visibles et évidents comme des raccords desserrés ou des câblages défectueux.

**Quand on effectue l'inspection sur le panneau d'alimentation ou sur la boîte de commutation de l'unité, toujours s'assurer que le disjoncteur de l'unité est coupé.**

### Aperçu des problèmes de l'unité

LISTE DES PROBLÈMES DE L'UNITÉ	MESSAGE MENU DES PROBLÈMES DE L'UNITÉ		MESSAGE MONTRÉ A L'ÉCRAN
	1	Verrouillage température ambiante basse	<b>LowOATemp</b>
	2	Échec de la pompe #1 de l'évaporateur	<b>EvPumpFlt1</b>
	3	Échec de la pompe #2 de l'évaporateur	<b>EvPumpFlt2</b>

#### 7.7.1 VERROUILLAGE TEMPÉRATURE AMBIANTE BASSE (à l'écran : LowOATemp)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur, avec une pression de condensation trop basse.

<i>Symptôme : l'unité est arrêtée et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La température ambiante extérieure (OAT) est inférieure à la valeur paramétrée dans le régulateur de l'unité.</li> <li>2. Le capteur de Température Ambiante Extérieure ne fonctionne pas correctement</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier la température ambiante extérieure minimum paramétrée dans le régulateur de l'unité ; Vérifier si cette valeur est conforme à l'application du refroidisseur et, par conséquence, vérifier que l'application est correcte et l'utilisation du refroidisseur ;</li> <li>2. Vérifier le bon fonctionnement du capteur de la température de l'air extérieur (OAT) conformément à la plage de kOhm (kΩ) liée aux valeurs de température ; Consulter aussi l'action corrective indiquée dans la section 3.2 du présent manuel.</li> </ol>	Fermeture normale de tous les circuits.
<b>RÉINITIALISATION :</b> Le blocage est réinitialisé lorsque l'OAT (Temp. Amb. Ext.) dépasse le point de consigne de blocage plus 2,8°C .		

#### 7.7.2 ANOMALIE DE LA POMPE 1 DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvPumpFlt1)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur, avec des risques de flux incorrect

dans l'évaporateur.

<i>Symptôme : l'unité pourrait être sur ON et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. La pompe 1 ne fonctionne pas ;	1. Vérifier s'il y a des problèmes au niveau du câblage électrique de la pompe 1 ; Vérifier que le disjoncteur électrique de la pompe 1 est sur ON (habilité) ; Vérifier s'il y a un problème au niveau du raccordement des câbles entre le démarreur de la pompe et le régulateur de l'unité ; Vérifier le filtre de la pompe à eau et le circuit d'eau pour contrôler s'ils sont obstrués	La pompe de réserve est utilisée.
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS.		

### 7.7.3 ANOMALIE DE LA POMPE 2 DE L'ÉVAPORATEUR (à l'écran : EvPumpFlt2)

Objet :

- Éviter des conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur, avec des risques de flux incorrect dans l'évaporateur.

<i>Symptôme : l'unité est arrêtée et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. La pompe 2 ne fonctionne pas ;	1. Vérifier s'il y a des problèmes au niveau du câblage électrique de la pompe 2 ; Vérifier que le disjoncteur électrique de la pompe 2 est sur ON (habilité) ; Vérifier s'il y a un problème au niveau du raccordement des câbles entre le démarreur de la pompe et le régulateur de l'unité ; Vérifier le filtre de la pompe à eau et le circuit d'eau pour contrôler s'ils	La pompe de réserve est utilisée et arrête tous les circuits en cas de défaillance de la pompe 1.

	sont obstrués	
RÉINITIALISATION : Cette alarme peut être acquittée manuellement par l'intermédiaire du clavier ou de la commande BAS.		

## 7.8 Aperçu des alarmes d'avertissement

Cette section fournit des informations utiles pour diagnostiquer et corriger certains avertissements qui peuvent se vérifier dans l'unité.

Avant de commencer la procédure de diagnostic de panne, effectuer un contrôle visuel de l'unité et chercher des défauts visibles et évidents comme des raccords desserrés ou des câblages défectueux.

*Quand on effectue l'inspection sur le panneau d'alimentation ou sur la boîte de commutation de l'unité, toujours s'assurer que le disjoncteur de l'unité est coupé.*

### 7.8.1 Aperçu des avertissements relatifs à l'unité

LISTE DES AVERTISSEMENTS RELATIFS À L'UNITÉ	MESSAGE MENU DES AVERTISSEMENTS RELATIFS À L'UNITÉ		MESSAGE MONTRÉ A L'ÉCRAN
	1	Événement externe	<b>ExternalEvent</b>
	2	Mauvaise entrée de la limitation de la demande	<b>BadDemandLmInpW</b>
	3	Entrée acquittement de la mauvaise température de sortie d'eau (LWT)	<b>BadSPtOvrdInpW</b>
	4	Défaillance du capteur de température de l'eau sortante de l'évaporateur (EWT)	<b>EvapEwtSenf</b>

### 7.8.2 ÉVÉNEMENT EXTERNE (à l'écran : ExternalEvent )

Objet :

- Éviter d'éventuelles conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. L'entrée alarme/événement externe est ouverte pendant au moins 5 secondes L'"Anomalie externe" a été configurée comme "Événement"	1. Vérifier les raisons de l'événement externe et si celui-ci peut s'avérer un éventuel problème pour le bon fonctionnement du refroidisseur.	Aucun.
RÉINITIALISATION : Réinitialisation automatique quand l'entrée numérique est fermée.		

### 7.8.3 MAUVAISE ENTRÉE DE LIMITE DE DEMANDE (à l'écran : BadDemandLmInpW)

Objet :

- Éviter d'éventuelles conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Entrée de limite de demande hors plage Cet avertissement hors de la plage est considérée comme un signal inférieur à 3 mA ou supérieur à 21 mA.	1. Vérifier les valeurs du signal d'entrée vers le régulateur de l'unité. Il doit être dans les limites de la plage mV admissible ; Vérifier le blindage des câblages électriques ; Vérifier que la valeur de sortie du régulateur de l'unité est correcte si le signal d'entrée es dans les limites de la plage admissible.	Ne peut utiliser une fonction de limitation de la demande
RÉINITIALISATION : Réinitialisation automatique lorsque la limitation de la demande est désactivée ou lorsque l'entrée de la limitation de la demande revient dans la plage pendant 5 secondes.		

#### **7.8.4 ENTRÉE DE RÉINITIALISATION DE LA MAUVAISE TEMPÉRATURE DE SORTIE DE L'EAU (LWT)**

(à l'écran : BadSPtOvrdInpW)

Objet :

- Éviter d'éventuelles conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
<i>CAUSES</i>	<i>ACTION CORRECTIVE</i>	<i>CONSÉQUENCE</i>
1. Entrée de réinitialisation de température d'eau de sortie (LWT) hors plage Cet avertissement hors de la plage est considérée comme un signal inférieur à 3 mA ou supérieur à 21 mA.	1. Vérifier les valeurs du signal d'entrée vers le régulateur de l'unité. Il doit être dans les limites de la plage mV admissible ; Vérifier le blindage des câblages électriques ; Vérifier que la valeur de sortie du régulateur de l'unité est correcte si le signal d'entrée es dans les limites de la plage admissible.	Ne peut utiliser une fonction de remise à zéro du LWT.
RÉINITIALISATION : Réinitialisation automatique lorsque remise à zéro du LWT est désactivée ou lorsque l'entrée de la remise à zéro du LWT revient dans la plage pendant 5 secondes.		

## 7.8.5 DÉFAILLANCE DU CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE L'EAU SORTANTE DE L'ÉVAPORATEUR (EWT)

(à l'écran : EvapEwtSenf)

Objet :

- Éviter d'éventuelles conditions de fonctionnement incorrectes du refroidisseur.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le capteur est cassé ;</li> <li>2. Court-circuit du capteur ;</li> <li>3. Le circuit du capteur est ouvert</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier l'intégrité du capteur ; Vérifier que la sortie du capteur est correcte et conforme aux indications de la section 3.2 du présent manuel.</li> <li>2. Vérifier si le capteur est raccourci en mesurant la résistance ;</li> <li>3. Vérifier que le capteur est installé correctement sur la conduite du circuit d'eau. Vérifier l'absence d'eau ou d'humidité sur les contacts électriques du capteur ; Vérifier le branchement correct des connecteurs électriques ; Vérifier que le câblage du capteur est effectué aussi conformément au dessin électrique.</li> </ol>	<p>L'unité n'est pas en mesure d'effectuer les contrôles ;</p> <p>Remplacer le capteur ou corriger l'anomalie pour rétablir un fonctionnement correct.</p>
<p>RÉINITIALISATION : Réinitialisation automatique lorsque le capteur revient dans la plage.</p>		

## 7.9 Aperçu des avertissements relatifs au circuit

LISTE DES AVERTISSEMENTS RELATIFS AU CIRCUIT	MESSAGE MENU DES AVERTISSEMENTS RELATIFS AU CIRCUIT		MESSAGE MONTRÉ A L'ÉCRAN
	1	Échec de l'évacuation	

### 7.9.1 ÉCHEC DE L'ÉVACUATION (à l'écran : PdFail)

Objet :

- Informer du mauvais fonctionnement du refroidisseur et interrompre l'évacuation pour éviter tout dommage.

<i>Symptôme : l'unité est arrêtée et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'EEXV (Soupape de détente électronique) ne se ferme pas complètement et il y a donc un court-circuit entre le côté haute pression et le côté basse pression du circuit ;</li> <li>2. Le capteur de basse pression ne fonctionne pas correctement ;</li> <li>3. La configuration de la valeur de basse pression de l'évacuation sur le régulateur de l'unité est incorrecte.</li> <li>4. Le compresseur sur le circuit est endommagé à l'intérieur et a des problèmes mécaniques, par exemple au niveau du clapet anti-retour, des serpentins internes ou des ailettes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vérifier le bon fonctionnement et la position entièrement fermée de l'EEXV (Soupape de détente électronique).</li> <li>2. Vérifier le bon fonctionnement du capteur de basse pression ; Consulter le paragraphe 3.1 du présent manuel ;</li> <li>3. Vérifier les configurations sur le régulateur pour la procédure d'évacuation ;</li> <li>4. Vérifier les compresseurs sur les circuits.</li> </ol>	<p>Arrêt rapide circuits</p>
<p>RÉINITIALISATION : Aucun</p>		

### 7.9.2 Aperçu des événements

Cette section fournit des informations utiles pour diagnostiquer et corriger certains événements qui peuvent se vérifier dans l'unité.

Des situations peuvent se produire qui nécessitent d'actions de la part du refroidisseur, ou qui pourraient être journalisées pour de futures références, mais ne sont pas assez graves pour être tracées comme des alarmes. Ces événements sont sauvegardés dans un journal séparé des alarmes.

Ce journal montre le temps et la date de la dernière apparition, le nombre d'apparitions pour le jour en cours, et le nombre d'apparition pour chacun des 7 derniers jours.

**REMARQUE : Si un événement se vérifie sur le refroidisseur, des actions spécifiques ou des procédures de service peuvent être nécessaires. Ces événements peuvent se produire pendant le fonctionnement normal du refroidisseur.**

Avant de commencer la procédure de diagnostic de panne, effectuer un contrôle visuel de l'unité et chercher des défauts visibles et évidents comme des raccords desserrés ou des câblages défectueux.

*Quand on effectue l'inspection sur le panneau d'alimentation ou sur la boîte de commutation de l'unité, toujours s'assurer que le disjoncteur de l'unité est coupé.*

### 7.9.3 Aperçu des événements relatifs à l'unité

LISTE DES ÉVÉNEMENTS RELATIFS À L'UNITÉ	MESSAGE MENU DES ÉVÉNEMENTS RELATIFS À L'UNITÉ	
	1	Restauration de l'alimentation de l'unité

## 7.9.4 RÉTABLISSMENT DE LA MISE SOUS TENSION DE L'UNITÉ

Objet :

- Fournir des informations concernant l'événement opérationnel qui s'est produit sur le refroidisseur.

<i>Symptôme : l'unité est en marche ou en "veille" et l'icône de la cloche se déplace sur l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
1. L'unité n'est plus sous tension pendant un certain temps ; 2. Le régulateur de l'unité n'est plus sous tension en raison d'une défaillance du fusible 24V	1. Vérifier les raisons de l'absence d'alimentation électrique externe et si celui-ci peut s'avérer un éventuel problème pour le bon fonctionnement du refroidisseur. 2. Vérifier le fusible 24V	Aucun.
RÉINITIALISATION : Aucun.		

## 7.10 Aperçu des événements relatifs au circuit

LISTE DES ÉVÉNEMENTS RELATIFS AU CIRCUIT	MESSAGE MENU DES ÉVÉNEMENTS RELATIFS AU CIRCUIT	
	1	Pression faible de l'évaporateur - Maintien
	2	Pression faible de l'évaporateur - Décharge
	3	Pression élevée du condensateur - décharge

### 7.10.1 PRESSION FAIBLE DE L'ÉVAPORATEUR - MAINTIEN

Objet : Éviter une pression excessivement basse de l'évaporateur sur le refroidisseur et fournir des indications concernant l'événement.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et un événement de pression faible de l'évaporateur est indiqué l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
Cet événement est déclenché si toutes les situations suivantes sont vraies : état du circuit = Run (Marche) ET pression de l'évaporateur <= Pression de l'évaporateur basse - Point de consigne de maintien ET le circuit n'est pas couramment dans un	Vérifier l'approche de température du réfrigérant dans l'évaporateur. Vérifier que le débit de l'eau dans l'évaporateur est correct ; Vérifier le bon fonctionnement de l'EXV (soupape de détente)	Interdire le démarrage de compresseurs supplémentaires sur le circuit.

démarrage avec OAT (Temp Air Ext) basse ET au moins 30 secondes se sont écoulées depuis qu'un compresseur a démarré sur le circuit.	Vérifier s'il n'y a pas une perte de réfrigérant  Vérifier l'étalonnage de l'instrument	
RÉINITIALISATION : Lors du fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la pression de l'évaporateur > maintien de la pression d'évaporation faible SP + 90 kPa. L'événement est également remis à zéro si le circuit n'est plus en état de fonctionnement.		

## 7.10.2 PRESSION FAIBLE DE L'ÉVAPORATEUR - DÉCHARGE

Objet :

- Éviter une pression excessivement basse de l'évaporateur sur le refroidisseur et fournir des indications concernant l'événement.

<i>Symptôme : l'unité est en marche et un événement de pression faible de l'évaporateur est indiqué l'écran du régulateur.</i>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<p>Cet événement est déclenché si toutes les situations suivantes sont vraies :</p> <p>état du circuit = Run (Marche) ET plus d'un compresseur est en marche sur le circuit ET pression de l'évaporateur <math>\leq</math> (Pression de l'évaporateur basse - point de consigne de décharge) pendant une durée supérieure à la moitié du temps courant de démarrage de gel ET le circuit n'est pas couramment dans un démarrage avec OAT (Temp Air Ext) basse ET au moins 30 secondes se sont écoulées depuis qu'un compresseur a démarré sur le circuit.</p> <p>Sur les unités équipées de 6 compresseurs, les</p>	<p>Vérifier l'approche de température du réfrigérant dans l'évaporateur. Vérifier que le débit de l'eau dans l'évaporateur est correct ;</p> <p>Vérifier le bon fonctionnement de l'EXV (soupape de détente)</p> <p>Vérifier s'il n'y a pas une perte de réfrigérant</p> <p>Vérifier l'étalonnage de l'instrument</p>	<p>Arrêt d'un compresseur sur le circuit toutes les 10 secondes tandis que la pression de l'évaporateur est inférieure au point de consigne de décharge, à l'exception du dernier.</p>

<p>vannes d'expansion électroniques, et 10 ventilateurs ou plus, lorsque chaque compresseur démarre, il devrait y avoir une plage de 2 minutes de temps pendant lesquelles la pression de l'évaporateur doit chuter de 27 kPa supplémentaires pour déclencher l'alarme.</p> <p>Après ces 2 minutes de temps, le point de déclenchement devrait retourner à la normale.</p>		
<p><b>RÉINITIALISATION</b> : Lors du fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la pression de l'évaporateur &gt; maintien de la pression d'évaporation faible SP + 90 kPa. L'événement est également remis à zéro si le circuit n'est plus en état de fonctionnement.</p>		

### 7.10.3 PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE - MAINTIEN

### 7.10.4 PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE - DÉCHARGE

Objet :

- Éviter une pression excessivement du condensateur sur le refroidisseur et fournir des indications concernant l'événement.

<p><i>Symptôme : l'unité est en marche et PRESSION DU CONDENSATEUR ÉLEVÉE est indiquée sur le régulateur</i></p>		
CAUSES	ACTION CORRECTIVE	CONSÉQUENCE
<p>Cet événement est déclenché si toutes les situations suivantes sont vraies :  état du circuit = Run (Marche)  ET  plus d'un compresseur est en marche sur le circuit  ET  pression du condensateur &gt; (Pression élevée du condensateur – Point de consigne de la décharge)</p>	<p>Vérifier l'approche de température du réfrigérant dans le condensateur.  Vérifier que le débit de l'air passant dans la bobine est correct ;  Vérifier le bon fonctionnement des ventilateurs du condensateur et le bon état de nettoyage des bobines  Vérifier s'il y a un court-circuit de l'air du condensateur sur les bobines</p>	<p>Arrêt d'un compresseur sur le circuit toutes les 10 secondes tandis que la pression du condensateur est supérieure au point de consigne de décharge, à l'exception du dernier.  La séquence d'interdiction de plusieurs compresseurs jusqu'à ce que les conditions soient remise à zéro.</p>
<p><b>RÉINITIALISATION</b> : Lors du fonctionnement, l'événement sera remis à zéro si la pression du condensateur &gt; = (décharge de la pression élevée du condensateur SP + 862 kPa).  L'événement est également remis à zéro si le circuit n'est plus en état de fonctionnement.</p>		

## 8 Annexe C : Diagnostic de base du système de contrôle

Le régulateur MicroTech III, les modules d'extension et les modules de communication sont équipés de deux DEL d'état (BSP et BUS) pour indiquer l'état opérationnel des dispositifs.

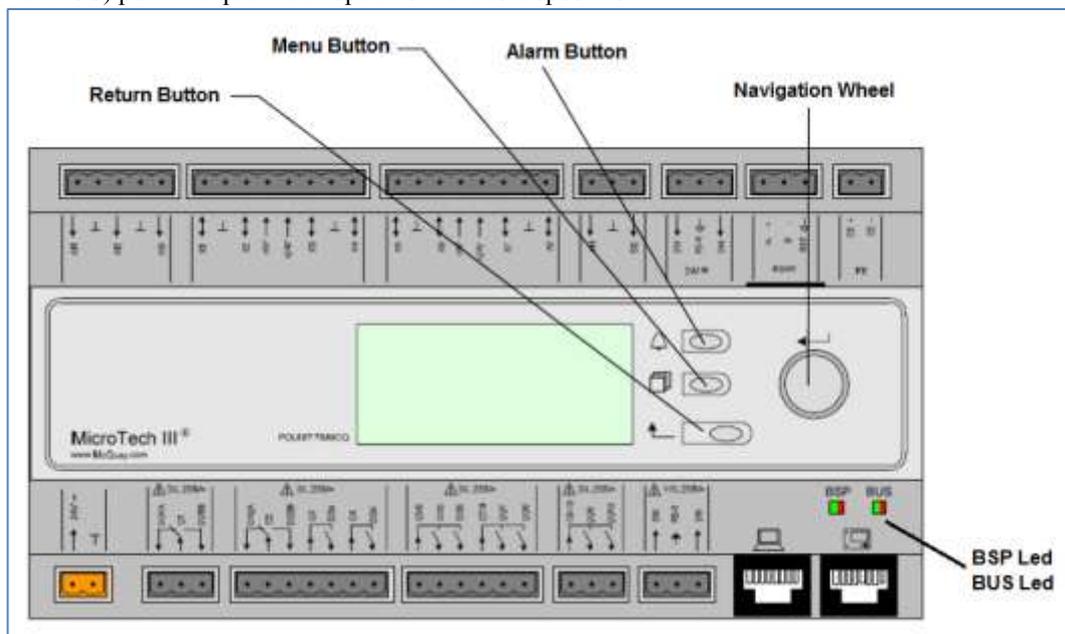


Figure du régulateur "MicroTech III" avec indications des boutons et LED principaux

### 8.1 Module de régulation LED

La signification de ces deux LED d'état pour le module régulateur est indiquée dans le tableau ci-dessous.

<b>LED BSP</b>	<b>LED BUS</b>	<b>MODE</b>	<b>ACTIONS</b>
Vert continu	OFF	Application en cours d'exécution	Aucun
Jaune continu	OFF	Application chargée mais pas en cours d'exécution	S'adresser au service d'assistance
Rouge continu	OFF	Erreur matériel	S'adresser au service d'assistance
Jaune clignotant	OFF	Application non chargée	S'adresser au service d'assistance
Rouge clignotant	OFF	Erreur BSP	S'adresser au service d'assistance
Rouge/Vert clignotants	OFF	Application/mise à jour BSP	S'adresser au service d'assistance

## 8.2 LED Module d'extension

La signification de ces deux LED d'état pour le module régulateur est indiquée dans le tableau ci-dessous.

<i>LED BSP</i>	<i>LED BUS</i>	<i>MODE</i>	<i>ACTIONS</i>
Vert continu		BSP en cours d'exécution	Aucun
Rouge continu		Erreur matériel	S'adresser au service d'assistance
Rouge clignotant		Erreur BSP	S'adresser au service d'assistance
	Vert continu	Communication en cours d'exécution, E/S en fonctionnement	Aucun
	Jaune continu	Communication en cours d'exécution, paramètre manquant	S'adresser au service d'assistance
	Rouge continu	Communication ne fonctionne pas	S'adresser au service d'assistance

## 8.3 LED Module de communication

La signification de ces deux LED d'état BSP pour le module de communication est indiquée dans le tableau ci-dessous.

<i>LED BSP</i>	<i>MODE</i>	<i>ACTIONS</i>
Vert continu	BPS en cours d'exécution, communication avec régulateur	Aucun
Jaune continu	BPS en cours d'exécution, pas de communication avec régulateur	S'adresser au service d'assistance
Rouge continu	Erreur matériel	S'adresser au service d'assistance
Rouge clignotant	Erreur BSP	S'adresser au service d'assistance
Rouge/Vert clignotants	Application/ Mise à jour BSP	Aucun

L'état LED BUS varie en fonction du protocole de communication particulier.

<i>Protocole</i>	<i>LED BUS</i>	<i>MODE</i>
<b>LON module</b>	Vert continu	Prêt pour communication (Tous les paramètres sont chargés, Neuron configuré) N'indique pas une communication avec d'autres dispositifs.
	Jaune continu	Démarrage
	Rouge continu	Pas de communication au Neuron (une erreur interne, peut être résolue par le téléchargement d'une nouvelle application LON).
	Jaune clignotant	Communication impossible avec le Neuron Le Neuron doit être configuré et mis en ligne sur l'outil LON.

<i>Protocole</i>	<i>LED BUS</i>	<i>MODE</i>
<b>BACnet MSTP module</b>	Vert continu	Prêt pour communication Le serveur BACnet est démarré N'indique pas une communication active
	Jaune continu	Démarrage
	Rouge continu	BACnet serveur en panne. Un redémarrage est initié automatiquement après 3 secondes

<i>Protocole</i>	<i>LED BUS</i>	<i>MODE</i>
<b>BACnet IP module</b>	Vert continu	Prêt pour communication Le serveur BACnet est démarré N'indique pas une communication active
	Jaune continu	Démarrage. La LED reste jaune jusqu'à ce que le module reçoive une Adresse IP, un lien doit donc être établi.
	Rouge continu	BACnet serveur en panne. Un redémarrage automatique est initié après 3 secondes

<i>Protocole</i>	<i>LED BUS</i>	<i>MODE</i>
<b>MODbus module</b>	Vert continu	Toutes les communications fonctionnent
	Jaune continu	Démarrage ou un canal configuré ne communiquant pas avec le Maître.
	Rouge continu	Aucune des communications configurées ne fonctionne. Cela signifie qu'il n'y a pas de communication avec le Maître. Le délai d'attente peut être configuré Dans ce cas où le délai d'attente est de zéro, le délai d'attente est désactivé.

- The present publication is drawn up by of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Applied Europe S.p.A.. Daikin Applied Europe S.p.A. has compiled the content of this publication to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content, and the products and services presented therein. Specification are subject to change without prior notice. Refer to the data communicated at the time of the order. Daikin Applied Europe S.p.A. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Applied Europe S.p.A..

**DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A.**

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italia

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>