

# Copeland Scroll Digital™

La solution de réfrigération simple pour  
la modulation de puissance



**COPELAND SCROLL™**

  
**EMERSON™**

# Copeland Scroll Digital™

## Une modulation simple pour une régulation précise

Dans de nombreux systèmes de réfrigération, la charge varie avec une grande amplitude, ce qui nécessite de contrôler la puissance du compresseur. Les techniques traditionnelles de modulation comprennent des variateurs de vitesse, des dispositifs de pilotage, des régulateurs à dérivation de gaz chaud ou la mise en parallèle de compresseurs. La plupart de ces solutions présentent généralement plusieurs inconvénients : elles sont souvent compliquées et ne permettent pas une intégration simple et rapide dans l'équipement existant, ou elles entraînent des problèmes de fiabilité. Certaines nécessitent souvent un niveau élevé de compétences techniques, ou leur coût d'achat est exorbitant. D'autres ne tiennent pas leurs promesses en matière de rendement ou de stabilité. D'autres enfin n'offrent pas le rendement ou la stabilité annoncés. Désormais, tous ces problèmes sont résolus.

### Innovation

Basée sur le concept inédit Copeland Compliant Scroll™, la modulation Digital fonctionne selon un mécanisme simple. Le contrôle de la puissance est obtenu en séparant les deux spirales sur leur axe pendant un court laps de temps. Cette solution mécanique simple permet une régulation précise de la température et améliore le rendement du système.

### Simplicité

La technologie Copeland Scroll Digital est une solution de modulation pouvant être mise en place facilement et rapidement dans tout système existant, car aucun autre composant n'est

nécessaire. Afin de simplifier encore plus le processus de conception, Emerson a développé une série de régulateurs pour commander le compresseur Copeland Scroll Digital.

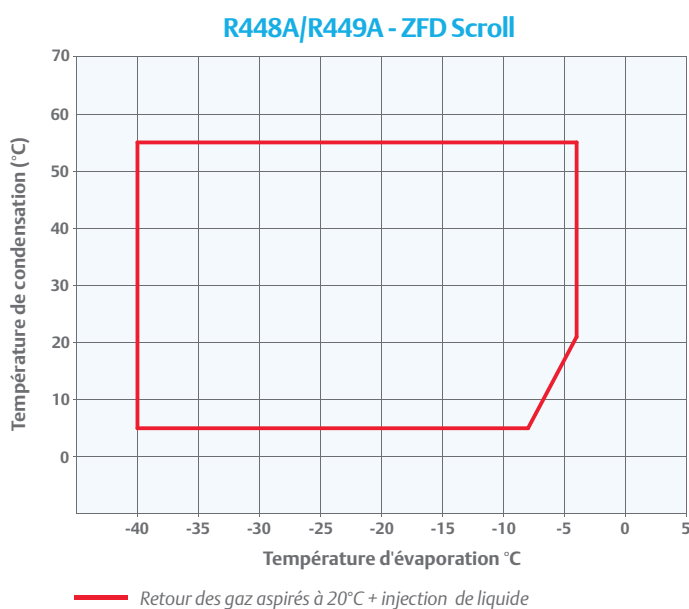
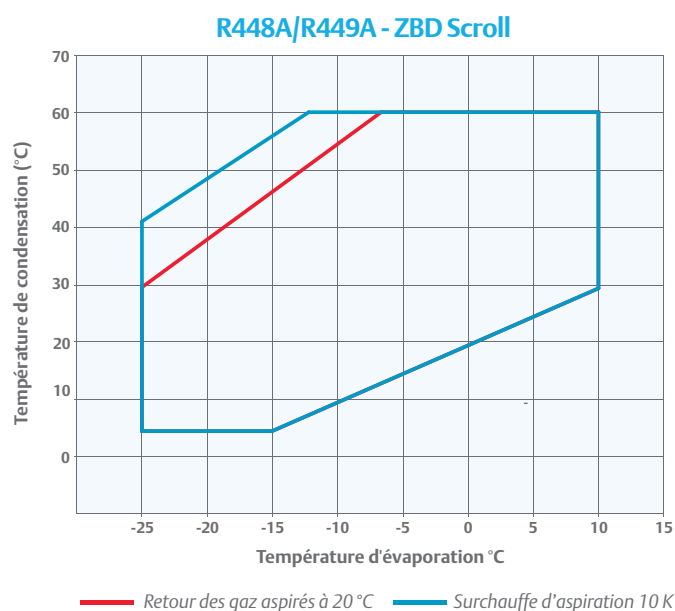
### Précision et efficacité du contrôle

La technologie Copeland Scroll Digital assure une modulation en continu de 10 % à 100 % sans restriction de l'enveloppe de fonctionnement. Les pressions et températures du système sont ainsi étroitement contrôlées. Des tests ont montré une variation de température de  $\pm 0,5$  K dans les vitrines réfrigérées. Ces températures d'évaporation plus stables réduisent la déshumidification des aliments et la perte de poids, d'où une meilleure préservation des aliments. Les cycles du compresseur sont réduits à un minimum, optimisant le rendement du système et prolongeant ainsi sa durée de vie. La faible condensation jusqu'à 10 °C assure également les meilleurs rendements saisonniers du marché.

### Fiabilité

Le retour de réfrigérant vers un compresseur Copeland Scroll Digital est identique à celui d'un compresseur Scroll standard, même à basse puissance. Le compresseur Copeland Scroll Digital fonctionne à plein régime à tout moment, ne ralentissant jamais le retour d'huile vers le compresseur. Son niveau de fiabilité est aussi élevé que celui des compresseurs standards. Il n'entraîne pas de surchauffe du moteur ni de vibration de résonance dans l'installation.

## Enveloppe de fonctionnement





## Mécanisme de la modulation Digital

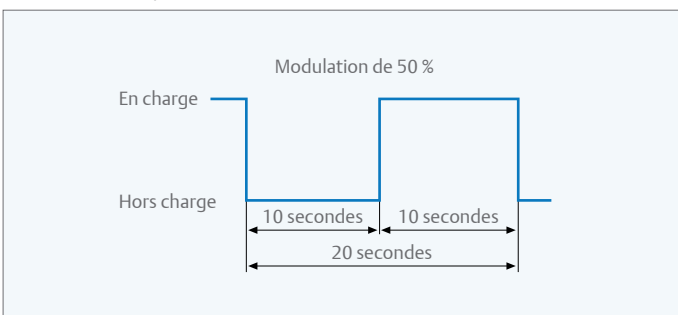
La modulation s'obtient par un temps de cycle basé sur la régulation PWM (Pulse Width Modulation, modulation d'impulsions en durée) d'une électrovanne actionnant un piston solidaire de la spirale supérieure. Ce piston est actionné par la pression du gaz. L'ouverture de l'électrovanne crée une communication entre la chambre de modulation et le circuit d'aspiration via le tube externe. La pression de refoulement sur la face inférieure du piston pousse celui-ci vers le haut, entraînant avec lui la spirale supérieure : il n'y a pas de compression. Lorsque l'électrovanne se ferme, la pression s'accumule dans la chambre de modulation. Un petit orifice de purge accélère l'accumulation de pression dans la chambre. La spirale supérieure redescend à sa position de contact normale : la compression reprend.

## Temps de cycle

La puissance du compresseur est contrôlée en modulant l'alimentation de l'électrovanne.

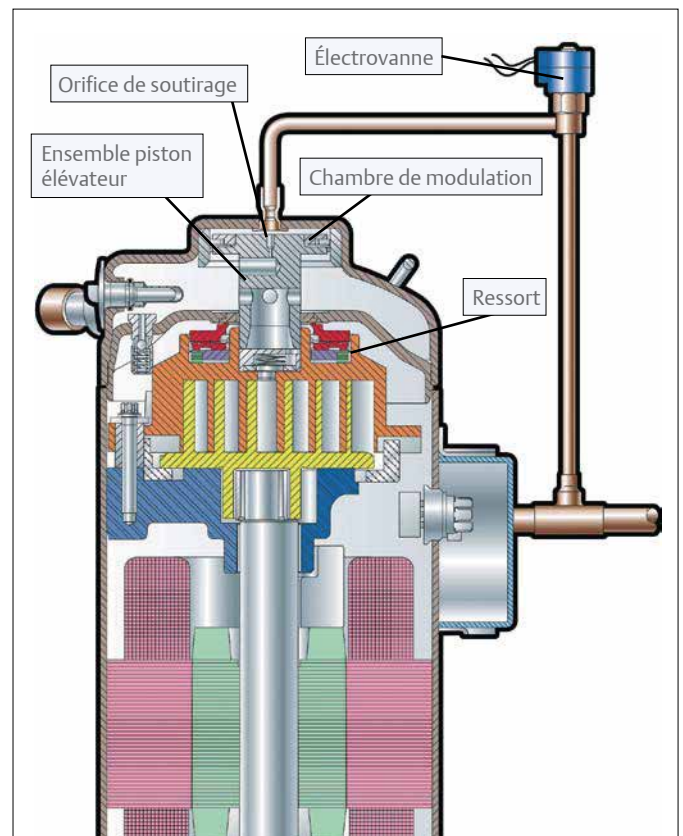
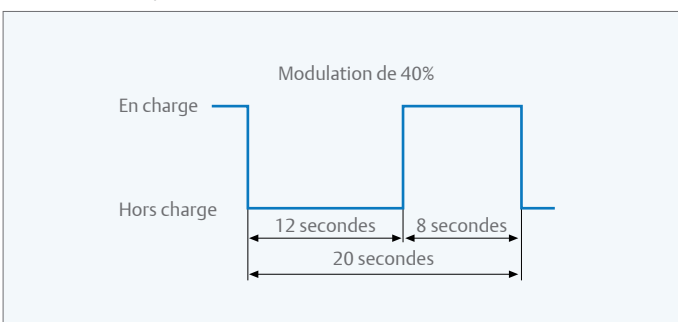
Exemple 1 :

Temps de cycle : 20 secondes  
 Vanne active/ouverte : 10 secondes  
 Vanne inactive/fermée : 10 secondes  
 Puissance résultante : 50 %



Exemple 2 :

Temps de cycle : 20 secondes  
 Vanne active/ouverte : 12 secondes  
 Vanne inactive/fermée : 8 secondes  
 Puissance résultante : 40 %



## Fonctionnalités et avantages

Grâce à la technologie Copeland Scroll Digital, vous pouvez offrir à vos clients (fabricants, maîtres d'œuvre, utilisateurs finaux) les avantages suivants :

- Modulation simple en continu pour un contrôle précis de la température
- Un seul modèle pour plusieurs réfrigérants (R407A/F/C, R448A, R449A, R450, R513A, R404A et R134a)
- Réduction de la consommation énergétique
- Modulation de charge très flexible de 10 % à 100 %
- Alternative économique et fiable à la variation de vitesse
- Meilleure durée de vie de l'équipement de réfrigération grâce à la réduction des cycles marche/arrêt du compresseur

Avec la modulation Digital de 10 % à 100 %, plus il y a d'évaporateurs dans le circuit de réfrigération, plus les avantages sont importants pour vos clients.



## Données techniques

Modèles	Puiss. nominale CV	Volume balayé (m <sup>3</sup> /h)	Puissance de refroidissement (kW)		Rotalock d'aspiration (pouces)	Rotalock de refoulement (pouces)	Quantité d'huile (l)	Longueur/ Largeur/ Hauteur (mm)	Poids net (kg)	Code / version du moteur	Intensité max de fonctionnement (A)	Intensité rotor bloqué (A)	Pression sonore @ 1 m (dBA) **
			R448A/ R449A	R407A						3 Ph*	3 Ph*	3 Ph*	
<b>Moyenne température</b>													
ZBD21KCE	3,0	8,3	5,0	4,9	1 1/4	1	1,2	243/243/432	30,2	TFD	6,7	40,0	62,0
ZBD29KCE	4,0	11,4	6,7	6,4	1 1/4	1	1,4	245/243/463	32,7	TFD	7,9	48,0	58,0
ZBD38KCE	5,0	17,1	8,5	8,5	1 1/4	1	1,9	246/250/481	38,1	TFD	11,3	64,0	67,0
ZBD45KCE	6,0	21,4	10,0	9,4	1 1/4	1	1,9	241/246/481	39,9	TFD	12,3	74,0	61,0
ZBD57KCE	7,5	21,4	12,9	12,9	1 1/4	1 1/4	1,9	246/257/481	43,1	TFD	15,9	102,0	68,0
ZBD76K5E	10,0	28,8	17,6	17,1	1 3/4	1 1/4	3,4	299/280/534	61,2	TFD	24,0	118,0	66,0
ZBD114K5E	15,0	43,3	25,5	24,1	1 3/4	1 1/4	3,4	299/280/552	68,9	TFD	33,3	174,0	71,0
<b>Basse température</b>													
ZFD13KVE EVI	4,0	11,7	3,2	3,2	1 1/4	1	1,9	246/250/481	38,6	TFD	9,0	64,0	65,0
ZFD18KVE EVI	6,0	17,1	4,9	4,9	1 1/4	1	1,9	300/299/481	43,1	TFD	13,8	74,0	67,0
ZFD25KVE EVI	7,5	21,4	6,2	6,1	1 1/4	1 1/4	1,9	246/250/481	43,1	TFD	16,0	102,0	70,0
ZFD41K5E	10,0	35,3	7,4	7,3	1 3/4	1 1/4	3,4	363/312/534	66,2	TFD	20,4	118,0	73,0
ZFD41K5E EVI	13,0	35,3	9,9	10,1	1 3/4	1 1/4	3,4	310/280/534	66,2	TFD	20,4	118,0	72,0



\* 3 Ph : 380 à 420 V / 50 Hz

\*\* à 1 m : niveau de pression sonore à une distance de 1 m du compresseur, condition en champ libre

Conditions pour modèle ZBD : évaporation : -10 °C, condensation : 45 °C, température des gaz aspirés : 20 °C, sous-refroidissement : 0 K

Conditions pour modèle ZFD : évaporation : -35 °C, condensation : 40 °C, température des gaz aspirés : 20 °C, sous-refroidissement : 0 K

**Une solution complète : les compresseurs Copeland Scroll Digital sont pilotables par une gamme complète de régulateurs**  
Emerson propose une gamme de régulateurs pouvant commander le compresseur Copeland Scroll Digital dans un équipement de réfrigération. Tous les contrôleurs sont dotés de fonctions réseau TCP/IP et d'un serveur Web.

<b>XEV02D</b> - Régulateur de compresseur Digital. Reçoit le signal d'un contrôleur existant du système (0-10 V, 4...20 mA) et active l'électrovanne du Copeland Scroll Digital	
<b>XC645D*</b> - Commande les groupes de condensation et la vitesse du ventilateur en utilisant jusqu'à deux compresseurs, dont l'un peut être un Copeland Scroll Digital	
<b>XC660D* + XEV02D</b> - Commande des racks en utilisant jusqu'à 6 compresseurs/ventilateurs dont l'un peut être un Copeland Scroll Digital et peut être associé à un XEV02D pour les applications digitales	

\* Chaque relais est configurable et peut servir à gérer le compresseur ou bloquer la vanne d'aspiration.

**Pour plus d'informations : [www.emerson.com](http://www.emerson.com)**

**Emerson Commercial & Residential Solutions**

**Emerson Climate Technologies s.a.r.l.** - 8 allée Moulin Berger, Technoparc, CS 90220, 69134 Ecully Cédex, France

Tél. +33 4 78 66 85 70 - Fax : +33 4 78 66 85 71 - Internet : [www.emerson.com](http://www.emerson.com)

Le logo Emerson est une marque commerciale et une marque de services d'Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies est une filiale d'Emerson Electric Co. Copeland est une marque déposée et Copeland Scroll est une marque commerciale d'Emerson Climate Technologies Inc. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Emerson Climate Technologies ne saurait être tenu responsable des erreurs de capacités, dimensions ou autres, ainsi que des erreurs typographiques présentes dans ce document. Les produits, spécifications, concepts et caractéristiques techniques contenus dans le présent document peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Les illustrations n'ont pas valeur contractuelle.

© 2018 Emerson Climate Technologies, Inc.

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™**