

Groupes de réfrigération extérieurs Copeland pour fluides A2L & A1

ZXMY-020E à ZXMY-075E

ZXDY-030E à ZXDY-075E

ZXLY-020E à ZXLY-075E



Table des matières

À propos de ce guide d'application	1
1 Instructions de sécurité	1
1.1 Explication des pictogrammes	1
1.2 Consignes de sécurité	2
1.3 Instructions générales	2
2 Description des produits	4
2.1 A propos des groupes de réfrigération Copeland ZX*Y	4
2.2 Directive Ecoconception 2009/125/CE	4
2.3 Caractéristiques principales et dimensions des groupes de réfrigération	5
2.4 Plaque signalétique du produit	6
2.5 Désignation des modèles	7
2.6 Gamme d'application	7
2.6.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés	7
2.6.2 Plages d'application	7
2.6.3 Catégorie DESP	7
2.7 Variantes pour l'équipement (BOM)	8
2.8 Schémas de tuyauterie et d'instrumentation	9
2.8.1 Groupes ZXMY	9
2.8.2 Groupes ZXDY	10
2.8.3 Groupes ZXLY	11
2.9 Description des principaux composants	12
2.9.1 Compresseur	12
2.9.2 Ventilateur(s) de condenseurs	12
2.9.3 Carrossage	12
2.10 Régulateur électronique XCM25D – Caractéristiques	13
2.10.1 Description	13
2.10.2 Fonctions	13
2.10.3 Communication Modbus	14
2.10.4 Principales caractéristiques de régulation et de protection	14
2.10.5 Personnalisation à l'aide de fonctionnalités supplémentaires	15
2.11 Régulateur électronique XCM25D – Programmation	21
2.11.1 Programmation de l'affichage	21
2.11.2 Affichage à distance CCM60	22
2.11.3 Commandes uniques	22

2.11.4	Doubles commandes – Accéder au niveau de programmation 1 « Pr1 »	23
2.11.5	Comment programmer les paramètres (Pr1 et Pr2)	23
2.11.6	Accéder au niveau de programmation 2 « Pr2 »	23
2.11.7	Menu rapide.....	24
2.12	Clavier du régulateur.....	24
2.12.1	Comment verrouiller le clavier.....	24
2.12.2	Comment déverrouiller le clavier.....	24
2.13	Paramètres de niveau 1 – Consignes requises	25
2.14	Fonctionnement digital.....	26
2.15	Fonction pumpdown.....	26
2.15.1	Pumpdown externe sans intégration du XCM25D (non disponible sur ZXDY)	27
2.15.2	Pumpdown via le régulateur du groupe (non disponible sur ZXDY)	27
2.15.3	Pumpdown avec thermostat d'ambiance (non disponible sur ZXDY)	27
2.15.4	Pumpdown avec sonde de température (température de chambre froide) ..	28
2.16	Remise à zéro des réglages d'usine – Hot Key Copeland.....	29
2.16.1	Comment sauvegarder les réglages d'usine ou les réglages de l'installateur	29
2.16.2	Hot Key Copeland pour groupes ZX*Y équipés du XCM25D	29
2.16.3	Emplacement de la fiche de connexion de la hot key sur le XCM25D	29
2.16.4	Comment programmer une hot key à partir du XCM25D (upload)	30
2.16.5	Comment programmer le XCM25D avec une hot key (téléchargement)	30
2.17	Dépannage – Historique des alarmes	30
2.18	Protection du moteur du compresseur	31
2.19	Protection de la pression de l'installation	31
2.20	Autres entrées du régulateur XCM25D	31
2.20.1	Régulation fournie par le client (thermostat).....	31
2.20.2	Régulateur de température	31
2.20.3	Sonde de température ambiante.....	31
2.21	Sortie Alarme (DO5) du régulateur XCM25D	31
3	Installation.....	32
3.1	Manutention des groupes de réfrigération.....	32
3.1.1	Transport et entreposage.....	32
3.1.2	Poids	32
3.2	Raccordements frigorifiques	33
3.2.1	Installation des lignes frigorifiques	33
3.2.2	Recommandations pour le brasage	34
3.2.3	Brasage des tubes.....	35
3.3	Raccordements électriques.....	35

3.3.1	Branchements d'alimentation électrique.....	36
3.3.2	Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles	38
3.3.3	Classe de protection IP.....	38
3.3.4	Boîtier électrique.....	38
3.3.5	Protection basse pression.....	39
3.3.6	Résistance de carter.....	39
3.3.7	Matériau isolant	39
3.3.8	Vibrations	39
3.3.9	Test haute tension	39
3.3.10	Disjoncteur avec protection contre les surintensités.....	40
3.4	Soupape de sécurité (PRV)	41
3.4.1	Exigences minimales pour la sélection de la soupape de sécurité	41
3.4.2	Installation de la soupape	41
3.5	Emplacement et montage	42
4	Démarrage et fonctionnement	44
4.1	Test de tenue sous pression	44
4.2	Test d'étanchéité de l'installation	44
4.3	Tirage au vide (Evacuation)	44
4.4	Procédure de charge	45
4.4.1	Procédure de charge en fluide frigorigène	45
4.4.2	Procédure de charge en huile	46
4.4.3	Séparateur d'huile.....	46
4.5	Sens de rotation des compresseurs scroll.....	46
4.6	Nombre maximum de démarrages du compresseur.....	46
4.7	Vérifications avant le démarrage et durant le fonctionnement	46
4.8	Fluctuations de pression sur les groupes digitaux	47
4.9	Pumpdown.....	47
5	Maintenance et réparation.....	48
5.1	Considérations d'ordre général	48
5.2	Qualification du personnel.....	48
5.3	Préparation et procédure de travail	49
5.4	Démontage des composants d'une installation	49
5.5	Changement de fluide.....	49
5.6	Remplacement du compresseur	49
5.7	Remplacement de la résistance de carter	50
5.8	Raccordements électriques.....	51
5.9	Ailettes des condenseurs	52
5.10	Recherche de fuites	52

5.11	Moteurs et ventilateurs de condenseurs.....	52
6	Certification et approbation.....	53
7	Démontage et mise au rebut	53
	Annexe 1 : Aperçu des composants des groupes de réfrigération ZX*Y	54
	Annexe 2 : Schéma électrique – ZXMY & ZXLY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)	55
	Annexe 3 : Schéma électrique – ZXDY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz).....	56
	Annexe 4 : Paramètres de niveau 1 (Pr1)	57
	Annexe 5 : Menu Alarmes.....	58
	Annexe 6 : Fonctionnalités supplémentaires.....	63
	Annexe 7 : Courbe température / résistance pour la sonde B7 (option client)	67
	Annexe 8 : Liste des tableaux et figures.....	68

À propos de ce guide d'application

Le but de ce guide est de fournir des conseils dans l'application des groupes de réfrigération plein air Copeland ZX*Y. Il est destiné à répondre aux questions soulevées lors de la conception, de l'assemblage et de l'exploitation d'un système avec ces produits.

Outre le soutien qu'elles apportent, les instructions données dans ce document sont également essentielles pour un fonctionnement correct et sûr des groupes de réfrigération. La sécurité, la performance et la fiabilité du produit peuvent être compromises si celui-ci n'est pas utilisé conformément à ce guide d'application ou est mal utilisé.

Ce guide d'application couvre uniquement les applications fixes. Pour les applications mobiles, veuillez contacter votre support technique Copeland local.

1 Instructions de sécurité

Les groupes de réfrigération Copeland sont fabriqués en conformité avec les dernières normes industrielles en vigueur en Europe. Un accent particulier a été mis sur la sécurité de l'utilisateur.

Les groupes de réfrigération ZX*Y sont conçus pour être installés sur des machines et systèmes en conformité avec les directives et réglementations suivantes :

Directive Machines DM 2006/42/CE	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
Directive des Equipements sous Pression DESP 2014/68/UE	Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016
Directive Basse Tension LVD 2014/35/UE	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
Directive Compatibilité Electromagnétique CEM 2014/30/UE	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
Directive Ecoconception 2009/125/CE	Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010

Ils ne peuvent être mis en service que s'ils ont été installés sur ces machines conformément aux instructions et s'ils respectent, dans leur ensemble, les dispositions légales correspondantes. Pour les normes à appliquer, se référer à la « Déclaration du Constructeur », disponible sur www.copeland.com/fr-fr.

NOTE : Seuls les compresseurs et les groupes de réfrigération prévus à cet effet peuvent être utilisés avec des fluides frigorigènes inflammables. Copeland marque d'un autocollant spécial tous les compresseurs et groupes qui sont qualifiés pour ce type de fluides. Les installations utilisant ce type de fluides doivent être réalisées correctement et conformément aux règles de sécurité, comme spécifié dans les normes de sécurité correspondantes, telles que, mais sans s'y limiter, EN 378. Elles doivent être conformes à toutes les lois et réglementations applicables. Il incombe à l'utilisateur de s'assurer du respect de ces lois et réglementations.

Veuillez conserver ce guide d'application pendant toute la durée de vie du compresseur et du groupe de réfrigération. **Nous vous conseillons vivement de vous conformer à ces instructions de sécurité.**

1.1 Explication des pictogrammes

 AVERTISSEMENT Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter de graves blessures et dégâts matériels.	 Risque d'atmosphère explosive Ce pictogramme indique un risque d'atmosphère explosive.
 Haute tension Ce pictogramme indique que les opérations citées présentent un grave danger d'électrocution.	 Risque d'incendie Ce pictogramme indique un risque d'atmosphère inflammable.
 Risque de brûlure ou de gelure Ce pictogramme indique que les opérations citées présentent un risque de brûlure ou de gelure.	 ATTENTION Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter des dégâts matériels accompagnés ou non de blessures superficielles.
 Risque d'explosion Ce pictogramme indique que les opérations citées présentent un risque d'explosion.	 IMPORTANT Ce pictogramme indique la présence d'instructions permettant d'éviter un dysfonctionnement du compresseur.
NOTE Ce mot indique une recommandation permettant de faciliter les opérations.	

1.2 Consignes de sécurité

- Les compresseurs frigorifiques et les groupes de réfrigération doivent être utilisés exclusivement dans le cadre de l'usage prévu. L'installation doit être étiquetée selon les législations et réglementations en vigueur.
- L'installation, la mise en service et la maintenance de cet équipement ne peuvent être effectuées que par des professionnels qualifiés et autorisés.
- Le branchement électrique des groupes de réfrigération et de leurs accessoires ne peut être réalisé que par du personnel qualifié.
- Toutes les normes en vigueur concernant le branchement d'équipements électriques et de réfrigération doivent être respectées.
- La législations et les réglementations nationales en matière de protection du personnel doivent être respectées.

Exigences et conditions supplémentaires pour les installations frigorifiques fonctionnant avec des fluides frigorigènes inflammables A2L :

- Seul du personnel compétent (comme spécifié dans la norme EN 13313) qualifié pour la manipulation de fluides frigorigènes inflammables est autorisé à mettre en service, démarrer et entretenir les compresseurs/installations frigorifiques ; le personnel non formé, en ce compris l'utilisateur, n'y est pas autorisé et doit faire appel à un expert.
- La charge maximale en fluide est spécifiée dans les normes telles que, mais sans s'y limiter, EN 378, EN 60335-2-40 et EN 60335-2-89. Le concepteur de l'installation doit mettre en œuvre toutes les mesures de sécurité définies par les normes applicables et ne doit pas dépasser la charge maximale de fluide.
- Le concepteur de l'installation doit évaluer soigneusement le risque d'incendie externe. Si nécessaire, une soupape de limitation de pression doit être installée pour éviter une pression excessive due à un incendie externe. Suivre les instructions relatives à la sélection et à l'installation de la soupape au paragraphe 3.4 « Soupape de sécurité (PRV) Soupape de sécurité (PRV) ».
- Si une atmosphère inflammable est détectée, il faut immédiatement prendre les précautions nécessaires pour atténuer le risque tel que déterminé dans l'évaluation des risques.



Le personnel doit utiliser des équipements de sécurité (lunettes et chaussures de sécurité, gants et vêtements de protection, casque).

1.3 Instructions générales



AVERTISSEMENT

Installation sous pression ! Risque de blessures graves et/ou de panne !

Eviter tout démarrage accidentel du système avant son installation complète. Ne jamais laisser l'installation sans surveillance lorsqu'elle est sous vide sans charge de fluide frigorigène, lorsqu'elle contient une charge d'attente (azote) ou lorsque les vannes de service du compresseur sont fermées, sans avoir au préalable mis le système hors tension.



AVERTISSEMENT

Panne de système ! Risque de blessures ! Seuls les fluides frigorigènes et huiles frigorigènes approuvés doivent être utilisés.



AVERTISSEMENT

Enveloppe à haute température ! Risque de brûlure ! Ne pas toucher le compresseur ou la tuyauterie avant refroidissement. Veiller à ce que les autres équipements se trouvant à proximité du compresseur ne soient pas en contact avec lui. Fermer et marquer les sections accessibles.



ATTENTION

Contact avec l'huile frigorifique ! Détérioration du matériel ! Manipuler les huiles POE avec précaution et toujours porter un équipement de protection approprié (gants, lunettes de sécurité, etc.) lors de la manipulation. Veiller à ce que les huiles POE n'entrent en contact avec aucune surface ou matériau pouvant être détériorés par celles-ci, en particulier certains polymères (par exemple les PVC/CPVC et le polycarbonate).

**ATTENTION**

Surchauffe ! Endommagement des paliers et roulements ! Ne pas utiliser les compresseurs sans charge de fluide frigorigène ou s'ils ne sont pas connectés au système.

**IMPORTANT**

Dégâts durant le transport ! Dysfonctionnement du compresseur et/ou du groupe de réfrigération ! Utiliser l'emballage d'origine. Éviter les chocs et la position inclinée ou renversée.

**IMPORTANT**

Selon l'article 7.12 de la norme CEI 60335-2-40, les appareils décrits dans ce guide ne sont pas conçus pour être accessibles au grand public.

L'installateur responsable de l'installation du groupe de réfrigération devra assurer les points suivants :

- un sous-refroidissement liquide sur la ligne du détendeur afin d'éviter tout effet « flashgas » sur la ligne ;
- une quantité d'huile suffisante dans le compresseur (en cas de longues tuyauteries, de l'huile devra être ajoutée).

2 Description des produits

2.1 A propos des groupes de réfrigération Copeland ZX*Y

Copeland a mis au point les groupes de réfrigération plein air ZX*Y pour répondre à la demande des secteurs de la distribution alimentaire et des services de restauration. Ces groupes de réfrigération à air destinés à la réfrigération utilisent les dernières technologies Copeland scroll brevetées ainsi qu'un module électronique intégré pour la protection et l'aide au diagnostic, le tout monté sur un châssis compact. Grâce à un condenseur largement dimensionné, ainsi qu'à des ventilateurs à faible vitesse couplés à un variateur de vitesse, les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont particulièrement silencieux.



2.2 Directive Ecoconception 2009/125/CE

La directive 2009/125/EC établit un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie. Elle définit des normes minimales d'efficacité énergétique qui obligent les fabricants à réduire la consommation énergétique de leurs produits. Les groupes de réfrigération Copeland sont prévus et optimisés pour satisfaire aux exigences de la Directive Ecoconception. Le ventilateur à vitesse variable et le condenseur réduisent considérablement le niveau sonore et la consommation d'énergie. Ceci, combiné à la technologie scroll de Copeland, permet un fonctionnement avec un rendement élevé.

Les valeurs de COP, de puissance frigorifique nominale et de puissance absorbée nominale se trouvent dans le logiciel de sélection Copeland Select disponible sur www.copeland.com/fr-fr/tools-resources.

Ce guide d'application répond aux exigences de la réglementation 2015/1095/EC, Annexe V, section 2(a), relative aux informations sur les produits, et notamment :

- (v) → Voir chapitre 2.6 « Gamme d'application »
- (vi) → Voir chapitres 5.9 « Ailettes des condenseurs » et 5.10 « Recherche de fuites Recherche de fuites »
- (vii) → Voir chapitres 2.10.4 « Principales caractéristiques de régulation et de protection » et 4.4 « Procédure de charge »
- (viii) → Voir chapitre 7 « Démontage et mise au rebut Démontage et mise au rebut »

2.3 Caractéristiques principales et dimensions des groupes de réfrigération

Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont approuvés pour différents types de fluides. Ils sont disponibles en deux tailles de caisson et sont équipés d'un ou deux ventilateurs. Ces groupes sont conçus pour des applications de réfrigération à basses et moyennes températures.

Groupe	Fluide frigorigène	Volume balayé @ 50 Hz (m³/h)	Puissance frigorifique* (kW)	Puissance nominale (kW)	Intensité max. de fonctionnement (A)	Pression nominale (bar)	
						Côté HP	Côté BP
Groupes standard moyenne température							
ZXMY-020E	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	5,76	3,05	1,39	5,21	28	22
ZXMY-030E		8,00	4,23	1,84	6,51		
ZXMY-040E		11,40	5,94	2,64	8,81		
ZXMY-050E		14,30	7,53	3,26	11,62		
ZXMY-060E		16,70	8,77	3,85	13,32		
ZXMY-075E		21,40	10,90	4,99	17,42	21	
Groupes digitaux moyenne température							
ZXDY-030E	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	5,76	3,05	1,39	5,21	28	22
ZXDY-040E		8,00	4,23	1,84	6,51		
ZXDY-050E		11,40	5,94	2,64	8,81		
ZXDY-060E		14,30	7,53	3,26	11,62		
ZXDY-075E		16,70	8,77	3,85	13,32		
Groupes standard basse température							
ZXLY-020E	R454A, R454C, R455A	5,76	3,05	1,39	5,21	28	21
ZXLY-030E		8,00	4,23	1,84	6,51		
ZXLY-040E		11,40	5,94	2,64	8,81		
ZXLY-050E		14,30	7,53	3,26	11,62		
ZXLY-060E		16,70	8,77	3,85	13,32		
ZXLY-075E		21,40	10,90	4,99	17,42		

* Conditions pour ZX*Y au R454C : température d'évaporation = -10 °C (-35 °C pour les modèles ZXLY), température ambiante = 32 °C, température d'aspiration = 20 °C.

Tableau 1 : Données techniques des groupes ZX*Y

Groupe	Dimensions extérieures Longueur/largeur/hauteur avec capot fermé (mm)	Poids net (kg)	Nombre de ventilateurs	Capacité de la bouteille réservoir (litres)
Groupes standard moyenne température				
ZXMY-020E	424 / 1027 / 840	73	1	4,1
ZXMY-030E		80		
ZXMY-040E		86		
ZXMY-050E	424 / 1029 / 1244	112	2	5,9
ZXMY-060E		114		
ZXMY-075E		116		
Groupes digitaux moyenne température				
ZXDY-030E	424 / 1027 / 840	85	1	4,1
ZXDY-040E	424 / 1029 / 1244	106	2	5,9
ZXDY-050E		118		
ZXDY-060E		120		
ZXDY-075E		122		
Groupes standard basse température				
ZXLY-020E	424 / 1027 / 840	78	1	3,9
ZXLY-030E		81		
ZXLY-040E		93		
ZXLY-050E	424 / 1029 / 1244	110	2	5,9
ZXLY-060E		114		
ZXLY-075E		120		

Tableau 2 : Caractéristiques des groupes ZX*Y

Les schémas ci-dessous montrent les dimensions hors-tout (en millimètres) des groupes de réfrigération ZX*Y :

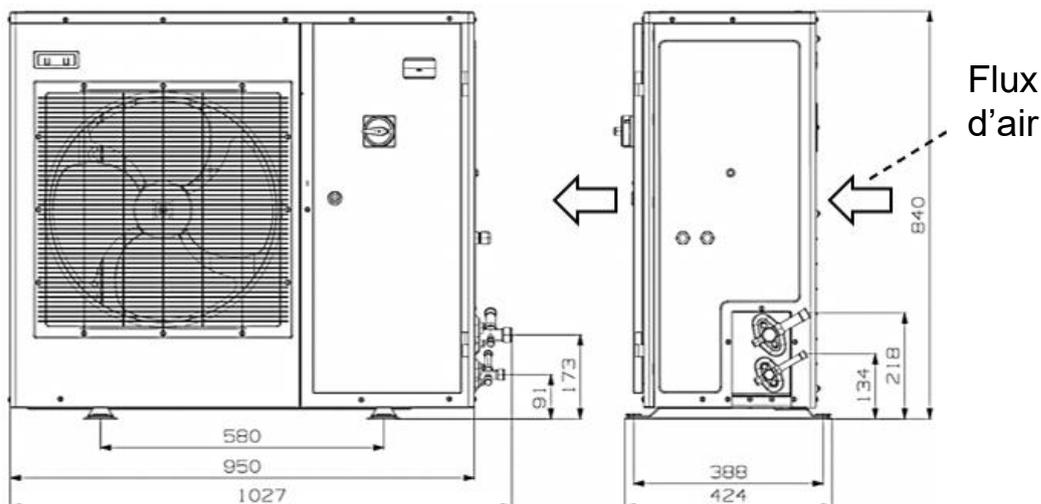


Figure 1 : Dimensions des modèles ZXMY-020E à ZXMY-040E, ZXDY-030E et ZXLY-020E à ZXLY-040E (groupes mono-ventilateurs)

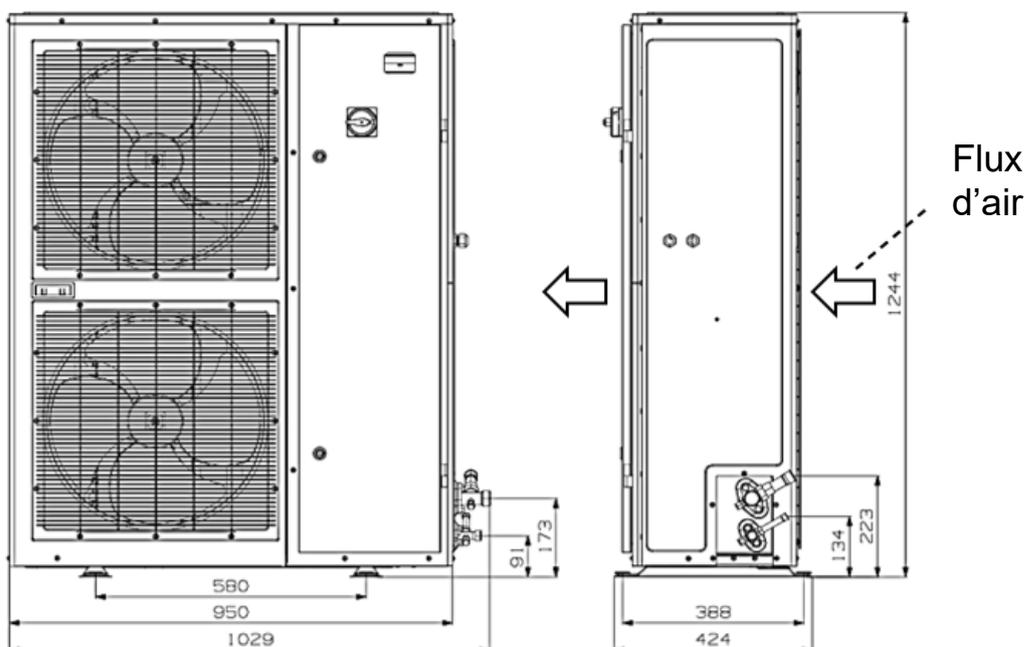


Figure 2 : Dimensions des modèles ZXMY-050E à ZXMY-075E, ZXDY-040E à ZXDY-075E et ZXLY-050E à ZXLY-075E (groupes bi-ventilateurs)

2.4 Plaque signalétique du produit

La plaque signalétique du groupe de réfrigération mentionne la désignation du modèle et son numéro de série, ainsi que le courant rotor bloqué, l'intensité maximale de fonctionnement, les pressions maximales et le poids.

Le compresseur possède sa propre plaque signalétique, reprenant toutes les caractéristiques électriques.

2.5 Désignation des modèles

La désignation des modèles contient les informations techniques suivantes :

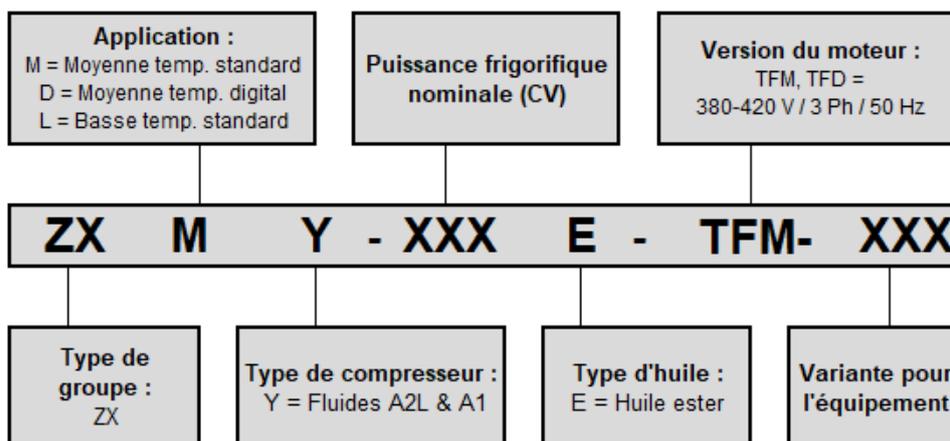


Figure 3 : Nomenclature des groupes ZX*Y

2.6 Gamme d'application

2.6.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés

Fluides approuvés	R454A, R454C, R455A, R1234yf*, R513A*, R134a*, R448A*, R449A*, R404A*, R450A*, R507A*, R407C*, R407A*, R407F* (* = pas pour les groupes ZXLY)							
Huiles SAV approuvées	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22CC							
Groupe	ZXMY-020E	ZXMY-030E ZXDY-030E	ZXDY-040E	ZXLY-020E	ZXLY-030E	ZXDY-050E ZXDY-060E ZXDY-075E	ZXMY-040E ZXMY-050E ZXMY-060E ZXMY-075E	ZXLY-040E ZXLY-050E ZXLY-060E ZXLY-075E
Charge en huile (litres)	1	1,1	1,24	1,30	1,51	1,77	1,85	1,89

Tableau 3 : Huiles et fluides frigorigènes approuvés

NOTE : Les fluides R454A, R454C, R455A et R1234yf sont classés A2L (légèrement inflammables).

NOTE : Les fluides frigorigènes R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407C, R407A et R407F sont classés A1. L'approbation de votre support technique Copeland est requise pour l'application de ces fluides.

NOTE : Certains modèles sont équipés d'un séparateur d'huile (voir paragraphe 2.7 « Variantes pour l'équipement (BOM) »). Le séparateur d'huile est chargé d'usine avec 0,5 litre d'huile.

2.6.2 Plages d'application

Pour les enveloppes d'application, se référer aux enveloppes de fonctionnement des compresseurs disponibles dans le logiciel de sélection Select sur www.copeland.com/fr-fr.

Les groupes de réfrigération ZX*Y peuvent fonctionner à des températures ambiantes de -15 à 45 °C. Pour des températures inférieures, veuillez contacter votre support technique Copeland local.

2.6.3 Catégorie DESP

La plaque signalétique du groupe de réfrigération contient des informations sur les pressions PS maximales, les températures TS minimales et maximales, les volumes libres internes et les fluides frigorigènes approuvés pour le type de groupe concerné. Les valeurs sont données pour les côtés haute et basse pression.

La catégorie DESP est assignée selon la Directive des Equipements sous Pression DESP 2014/68/UE. Des exigences s'appliquent aux niveaux de pression applicables dans le groupe de réfrigération lorsque le produit de « la pression définie par rapport à l'environnement » par « le volume libre interne » (PxV) dépasse une valeur limite prédéfinie. Le calcul de la catégorie DESP doit se faire séparément sur les côtés haute et basse pression. Le résultat le plus élevé des calculs est pris en compte pour déterminer la catégorie DESP.

La catégorie DESP dépend également du groupe de fluides frigorigènes auquel appartient le fluide utilisé (également mentionné sur la plaque signalétique). Il faut distinguer les fluides du groupe 1 (inflammables) et les fluides du groupe 2 (non inflammables). Les groupes de réfrigération ZX*Y peuvent fonctionner avec des fluides A1 (groupe 2) et A2L (groupe 1). Par conséquent, des modèles identiques peuvent être assujettis à des catégories DESP différentes selon le fluide utilisé.

Gamme de groupes de réfrigération	Fluide	Groupe de fluides	Catégorie DESP
ZX*Y	R454A, R454C, R455A, R1234yf	1	II
	R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407C, R407A, R407F	2	I

Tableau 4 : Catégorie DESP selon le fluide utilisé

2.7 Variantes pour l'équipement (BOM)

Le numéro de nomenclature (BOM) à la fin de la désignation du groupe indique la version du groupe, c'est-à-dire les différents équipements fournis pour chaque variante. Les groupes ZX*Y décrits dans ce guide d'application sont proposés dans les versions suivantes :

Version	Famille	Date d'introduction	Type de régulation	Séparateur d'huile	Bouteille anti coups de liquide
304	ZXMY-020 à ZXMY-060	10/2020	XCM25D (Copeland controls)	Sans	Sans
	ZXMY-075	10/2020		Sans	Avec
454	ZXDY-030 à ZXDY-060	10/2020		Avec	Sans
	ZXDY-075	10/2020		Avec	Avec
	ZXLY-020E à ZXLY-075E	09/2021		Avec	Avec

Tableau 5 : Variantes pour l'équipement

2.8 Schémas de tuyauterie et d'instrumentation

2.8.1 Groupes ZXMY

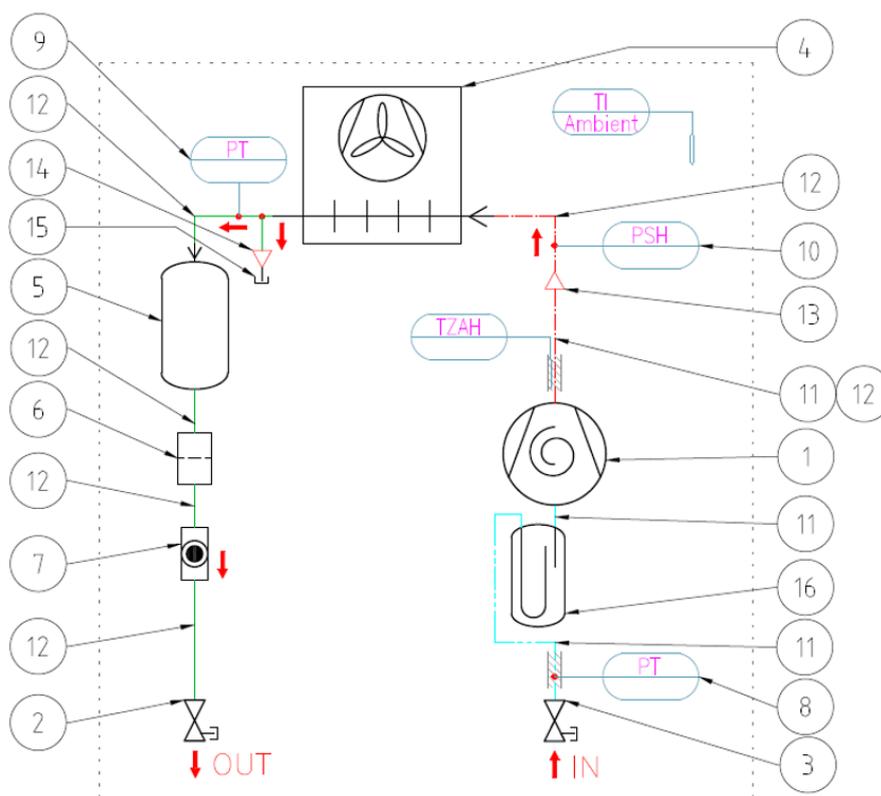


Figure 4 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXMY

Position	Description	Remarques	Menu rapide
1	Compresseur Copeland scroll à haut rendement		
2	Vanne de service de la ligne liquide		
3	Vanne de service de la ligne d'aspiration		
4	Condenseur avec 1 ou 2 ventilateurs		
5	Bouteille réservoir de liquide		
6	Filtre déshydrateur		
7	Voyant liquide		
8 (PT)	Capteur de pression d'aspiration	Point de consigne du compresseur	P1P
9 (PT)	Capteur de pression, haute pression	Variation de vitesse de la ventilation	P2P
10 (PSH)	Pressostat de sécurité haute pression	Sécurité de l'installation	
11	Tube		
12	Tube		
13	Réducteur		
14	Réducteur		
15	Port pour soupape de sécurité	3/8" NPT	
16	Bouteille anti-coups de liquide		
TZA	Sonde de température au refoulement	Sécurité du compresseur	P3t
TI	Sonde de température ambiante	Autres fonctions	P6t

Tableau 6 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXMY

2.8.2 Groupes ZXDY

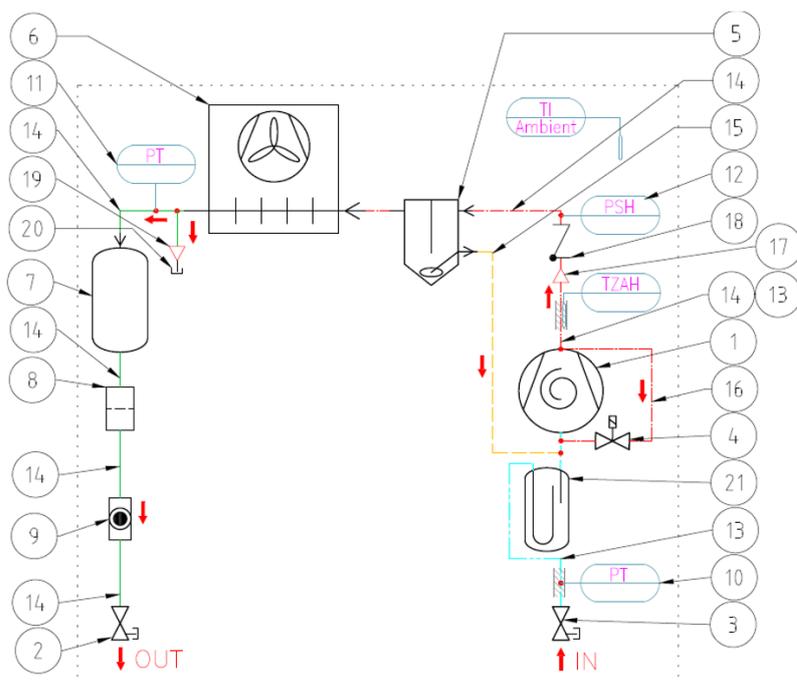


Figure 5 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXDY

Position	Description	Remarques	Menu rapide
1	Compresseur Copeland scroll à haut rendement (YBD* pour digital)		
2	Vanne de service de la ligne liquide		
3	Vanne de service de la ligne d'aspiration		
4	Électrovanne digitale Y1		
5	Séparateur d'huile	Chargé d'usine avec 0,5 litre d'huile	
6	Condenseur avec 1 ou 2 ventilateurs		
7	Bouteille réservoir de liquide		
8	Filtre déshydrateur		
9	Voyant liquide		
10 (PT)	Capteur de pression d'aspiration	Point de consigne du compresseur	P1P
11 (PT)	Capteur de pression, haute pression	Variation de vitesse de la ventilation	P2P
12 (PSH)	Pressostat de sécurité haute pression	Sécurité de l'installation	
13	Tube		
14	Tube		
15	Ligne de retour d'huile		
16	Tube		
17	Réducteur		
18	Clapet anti-retour		
19	Réducteur		
20	Port pour soupape de sécurité	3/8" NPT	
21	Bouteille anti-coups de liquide		
TZA	Sonde de température au refoulement	Sécurité du compresseur	P3t
TI	Sonde de température ambiante	Autres fonctions	P6t

Tableau 7 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXDY

2.8.3 Groupes ZXLY

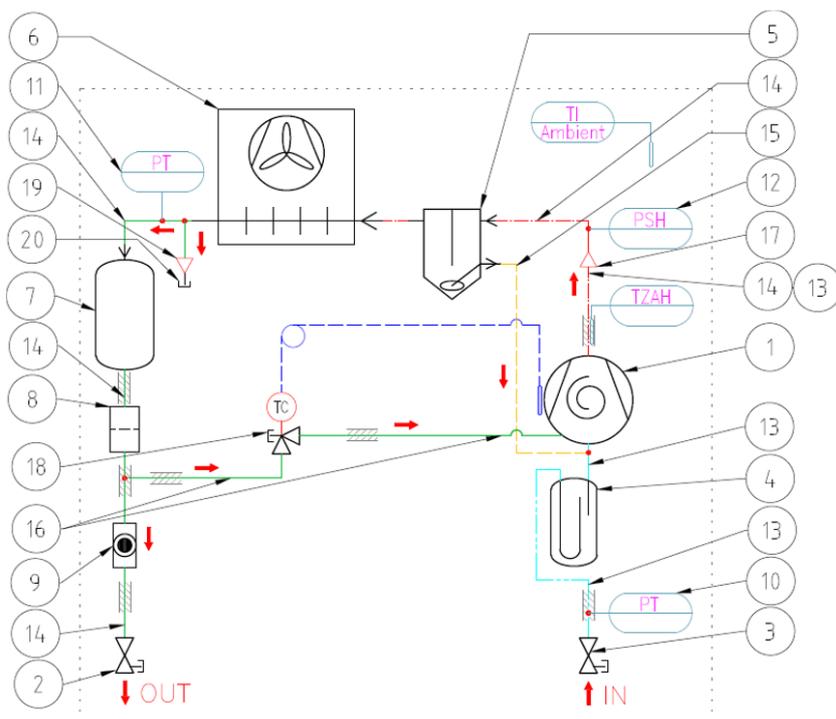


Figure 6 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLY

Position	Description	Remarques	Menu rapide
1	Compresseur Copeland scroll à haut rendement		
2	Vanne de service de la ligne liquide		
3	Vanne de service de la ligne d'aspiration		
4	Bouteille anti-coups de liquide		
5	Séparateur d'huile	Chargé d'usine avec 0,5 litre d'huile	
6	Condenseur avec 1 ou 2 ventilateurs		
7	Bouteille réservoir de liquide		
8	Filtre déshydrateur		
9	Voyant liquide		
10 (PT)	Capteur de pression d'aspiration	Point de consigne du compresseur	P1P
11 (PT)	Capteur de pression, haute pression	Variation de vitesse de la ventilation	P2P
12 (PSH)	Pressostat de sécurité haute pression	Sécurité de l'installation	
13	Tube		
14	Tube		
15	Ligne de retour d'huile		
16	Ligne d'injection de liquide		
17	Réducteur		
18	Détendeur thermostatique		
19	Réducteur		
20	Port pour soupape de sécurité	3/8" NPTF	
TZAH	Sonde de température au refoulement	Sécurité du compresseur	P3t
TI	Sonde de température ambiante	Autres fonctions	P6t

Tableau 8 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLY

2.9 Description des principaux composants

2.9.1 Compresseur

Moyenne température		Basse température	
Groupe	Compresseur	Groupe	Compresseur
Standard			
ZXMY-020E	YB12K1E-TFM/TFD	ZXLY-020E	YF05K1E-TFD
ZXMY-030E	YB17K1E-TFM/TFD	ZXLY-030E	YF07K1E-TFD
ZXMY-040E	YB24K1E-TFM/TFD	ZXLY-040E	YF10K1E-TFD
ZXMY-050E	YB31K1E-TFM/TFD	ZXLY-050E	YF13K1E-TFD
ZXMY-060E	YB36K1E-TFM/TFD	ZXLY-060E	YF15K1E-TFD
ZXMY-075E	YB45K1E-TFM/TFD	ZXLY-075E	YF19K1E-TFD
Digital			
ZXDY-030E	YBD17K1E-TFM/TFD		
ZXDY-040E	YBD24K1E-TFM/TFD		
ZXDY-050E	YBD31K1E-TFM/TFD		
ZXDY-060E	YBD36K1E-TFM/TFD		
ZXDY-075E	YBD45K1E-TFM/TFD		

Tableau 9 : Modèles de compresseurs intégrés dans les groupes

2.9.2 Ventilateur(s) de condenseurs

Les condenseurs des groupes ZX*Y sont équipés de ventilateurs monophasés.

Groupes de réfrigération			Nombre de ventil.	Vitesse ventil.	Diamètre	Tension	Puissance absorbée
Moyenne temp.		Basse temp.					
Standard	Digital	Standard					
ZXMY-020E		ZXLY-020E	1	830 rpm	450 mm	380 - 420 V 1 Ph 50 Hz	115 W
ZXMY-030E	ZXDY-030E	ZXLY-030E					
ZXMY-040E		ZXLY-040E					
	ZXDY-040E		2	830 rpm	450 mm	380 - 420 V 1 Ph 50 Hz	230 W
ZXMY-050E	ZXDY-050E	ZXLY-050E					
ZXMY-060E	ZXDY-060E	ZXLY-060E					
ZXMY-075E	ZXDY-075E	ZXLY-075E					

Tableau 10 : Caractéristiques techniques des ventilateurs

2.9.3 Carrossage

Le carrossage des groupes ZX*Y présente les caractéristiques suivantes :

- La porte est munie d'une fenêtre permettant de voir les valeurs affichées sur le régulateur électronique. La fenêtre est IP54.
- L'interrupteur principal monté sur la porte permet de couper l'alimentation du groupe sans ouvrir la porte. L'interrupteur doit être mis en position Off avant d'ouvrir la porte.
- Le système de verrouillage permet une ouverture/fermeture aisée et rapide de la porte à l'aide de la clé de service.
- La clé de service est livrée avec le groupe, elle est fixée sur une des deux vannes par un collier Colson.

Figure 7 : Carrossage des groupes ZX*Y



Le carrossage est conçu pour résister à un test de 300 heures sous brouillard salin selon ASTM B-117, ASTM-1654 et ČSN EN ISO 9227.

NOTE : Pour de plus amples informations concernant les composants, les accessoires et les pièces détachées, veuillez consulter le guide d'application du compresseur et le catalogue de pièces détachées Copeland sur www.copeland.com/fr-fr/tools-resources.

2.10 Régulateur électronique XCM25D – Caractéristiques

Le régulateur XCM25D est puissant, flexible et utilisable pour de multiples applications. Il est conçu pour les groupes de réfrigération et permet à l'utilisateur de régler tous les paramètres pertinents.



Figure 8 : Régulateur électronique XCM25D

2.10.1 Description



AVERTISSEMENT

Broches sous tension ! Risque de choc électrique ! Les connexions C1 et DO2 du XCM25D ne sont pas utilisées et peuvent être sous tension. Elles sont protégées par des cosses isolantes montées d'usine. Oter ces cosses avec grande prudence lors d'une maintenance sur site.

Le régulateur est conçu pour une utilisation sur des groupes de réfrigération pour usage extérieur, dans un environnement ayant les caractéristiques suivantes :

- Température ambiante pour le régulateur en fonctionnement : -40 à +60 °C
- Température ambiante pour le stockage : -40 à +80 °C
- Humidité maximale : 90 % à 48 °C (pas de condensation)
- Alimentation : 24 VAC +15 % / -20 %
- Capacité de détection de tension en triphasé : 200-240, 380-460, 575 VAC ± 10 %

Il est possible de sélectionner les unités de mesure. L'unité par défaut est le bar (toujours considéré comme relatif) pour la pression et le °C pour la température.

2.10.2 Fonctions

Les paramètres programmés d'usine au plus haut niveau de programmation facilitent la mise en service pour le technicien. Il est également possible d'effectuer d'importantes modifications concernant l'optimisation du système à d'autres niveaux de programmation. Des fonctionnalités avancées peuvent également être activées. Les fonctions suivantes sont couvertes par le régulateur :

- Régulation du groupe de réfrigération ;
- Régulation d'évaporateur de vitrine ou de chambre froide ;
- Régulation de la ventilation du condenseur ;
- Dégivrage ;
- Sonde de courant et tension (protection du compresseur) ;
- Régulation du détendeur électronique de l'installation ;
- Régulation du compresseur digital ;
- Communication Modbus/Canbus.

NOTE : Le régulateur XCM25D inclut toutes les fonctions nécessaires pour la régulation des groupes ZX*Y. Veuillez contacter votre support technique Copeland local pour des fonctions supplémentaires.

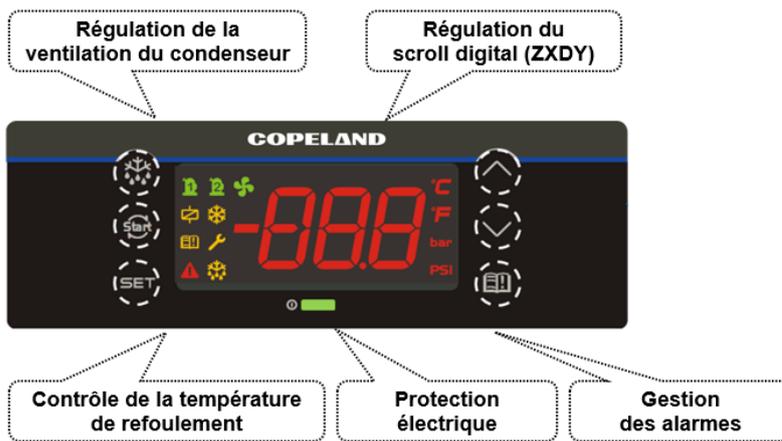


Figure 9 : Aperçu des fonctions du régulateur XCM25D

2.10.3 Communication Modbus

Le régulateur XCM25D peut communiquer via une connexion Modbus (RS-485) et fournir par cette voie toutes les données de fonctionnement. Des commandes additionnelles peuvent aussi être activées par la connexion Modbus. La table Modbus est disponible sur demande auprès de votre support technique Copeland local.

Un superviseur X-Web préconfiguré est également disponible ; il permet une prise en main facile et une connectivité avec le XCM25D.

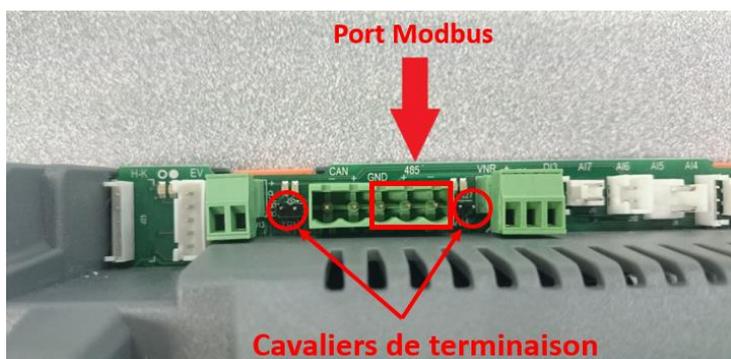


Figure 10 : Port Modbus et cavaliers de terminaison

NOTE : Si le régulateur XCM25D est connecté en série, les cavaliers de terminaison doivent être enlevés.

2.10.4 Principales caractéristiques de régulation et de protection

Contrôle de la pression d'aspiration : Chaque groupe est équipé d'un transmetteur de pression à l'aspiration. Le XCM25D régule la pression d'aspiration en interprétant le signal provenant du transmetteur de pression. Dans le cas d'un groupe digital (ZXDY), le point de consigne (**C16**) et la bande proportionnelle (**C17**) doivent être réglés. Pour les groupes ZXMY, la régulation de la pression d'aspiration doit être définie par les valeurs d'enclenchement (**C01**) et de déclenchement (**C02**) du compresseur. Le signal provenant du transmetteur de pression à l'aspiration est aussi utilisé pour des fonctions supplémentaires, pour le pumpdown et pour maintenir le fonctionnement du compresseur à l'intérieur de sa plage de fonctionnement.

Contrôle de la pression de condensation : Chaque groupe est équipé d'un transmetteur de pression HP. Le XCM25D régule la pression de condensation en contrôlant la vitesse du ventilateur en fonction du signal provenant du transmetteur de pression HP. Le régulateur du groupe peut réguler la pression de condensation de deux façons. La première approche est de garder constante la température de condensation (réglage d'usine par défaut). Le point de consigne est pré-réglé à 27 °C. S'il faut diminuer la pression de condensation il est possible de réduire la valeur de consigne du condenseur (**E39**). La seconde façon de procéder est une régulation de la ventilation basée sur la plage d'application du compresseur. Ce mode de réglage du point de consigne n'est disponible que si l'entrée de pression d'aspiration n'est pas utilisée. Le paramètre (**E38**) active ou désactive le mode sur demande. Si cette fonction n'est pas utilisée, la consigne de température de condensation sera établie à la valeur du paramètre (**E39**). Le compresseur peut fonctionner avec différentes températures minimales de condensation en fonction de la pression d'aspiration du compresseur. C'est le moyen le plus efficace énergétiquement parlant pour réduire la température de condensation autant que possible.

Inversion de phase sur le compresseur : Garantit que le compresseur tourne toujours dans la même direction (sens horaire), ce qui est nécessaire pour la compression des compresseurs scroll. La réinitialisation est automatique dès que l'ordre des phases alimentant le compresseur est correct.

Protection de surintensité du moteur (intégré) : Evite l'emploi d'une protection d'intensité externe pour la protection du moteur du compresseur.

Pressostat HP fixe : Il s'agit d'un organe de protection non réglable conçu pour éviter que le compresseur ne fonctionne en dehors de sa plage de pression de refoulement. Le réarmement est automatique pour un maximum de 7 déclenchements successifs, ensuite il y a un verrouillage nécessitant un réarmement manuel. Cette caractéristique importante permet d'éviter que le groupe ne cycle en permanence.

- Groupes ZXMY : coupure = 28 bar / enclenchement = 22 bar
- Groupes ZXDY : coupure = 28 bar / enclenchement = 22 bar
- Groupes ZXLY : coupure = 28 bar / enclenchement = 22 bar

Limitation de pression HP réglable : Le régulateur du groupe prévoit la possibilité d'arrêter le groupe à une pression de refoulement inférieure à la valeur de coupure du pressostat HP. Des instructions détaillées sont fournies au **paragraphe 2.10.5 « Personnalisation à l'aide de fonctionnalités supplémentaires »** ci-dessous.

Protection de température au refoulement : Chaque groupe est équipé d'une sonde de température au refoulement (NTC). Le régulateur XCM25D arrête le compresseur si la température de refoulement atteint un niveau inacceptable.

Alarme de pression BP réglable : Le régulateur du groupe permet d'activer une alarme BP en utilisant la sonde de pression BP. Le point de consigne par défaut est la pression minimale permise avec le fluide ayant les caractéristiques pression-vapeur les plus faibles. Si nécessaire, l'utilisateur peut modifier cette valeur en fonction de son application.

- Groupes ZXMY : 0,5 bar rel
- Groupes ZXDY : 0,5 bar rel
- Groupes ZXLY : 0,5 bar rel

La résistance de carter est directement raccordée au régulateur. La résistance de carter sera alimentée si la température ambiante descend sous la valeur de consigne (10 °C) et que le compresseur reste éteint pendant au moins 5 minutes. Cette temporisation ne s'applique pas pour le premier démarrage.

Les groupes ZX*Y possèdent en outre les caractéristiques suivantes :

- ligne liquide assemblée (filtre déshydrateur et voyant indicateur d'humidité) ;
- traitement anti-corrosion sur les ailettes du condenseur.

Le régulateur électronique peut aussi recevoir les connexions de nombreuses fonctions optionnelles ou fournies par le client, telles que :

- régulateur de puissance (ou thermostat) ;
- contact pour la résistance de dégivrage électrique ;
- contacteur de la ventilation de l'évaporateur ;
- régulation de la surchauffe pour un détendeur électronique.

2.10.5 Personnalisation à l'aide de fonctionnalités supplémentaires

Il est possible de personnaliser le régulateur XCM25D avec les nombreuses fonctionnalités supplémentaires disponibles. Dans la version européenne du panneau électrique, quelques-unes de ces fonctionnalités sont prévues et peuvent être installées facilement en raccordant le matériel supplémentaire aux bornes électriques. Les tableaux de l'**Annexe 6** indiquent les paramètres qui doivent être changés en cas d'activation de fonctionnalités spéciales sur le régulateur. Les tableaux n'indiquent pas les valeurs de consigne requises qui devront être saisies par le technicien (choisir les points de consigne corrects pour les différents composants en fonction des applications).

Composants	Description	Bornes prévues / Schéma électrique
Y3	Electrovanne ligne liquide (non disponible sur les groupes ZXDY)	Bornes : X1.N / X1.8
S3	Thermostat d'ambiance pour le pumpdown ou une régulation directe	Bornes : X1.9 / X1.10
Contact alarme	Sonde pour l'évaporateur ou la chambre	Bornes : X1.11 / X1.12
Sonde B7	Sonde pour l'évaporateur ou la chambre (NTC 10 kΩ)	Bornes : X1.13 / X1.14

Tableau 11 : Bornes supplémentaires

NOTE : Après avoir programmé des fonctionnalités supplémentaires, le système doit être réinitialisé. Pour lancer la réinitialisation, couper l'alimentation électrique principale, attendre 5 secondes, puis remettre le système sous tension.

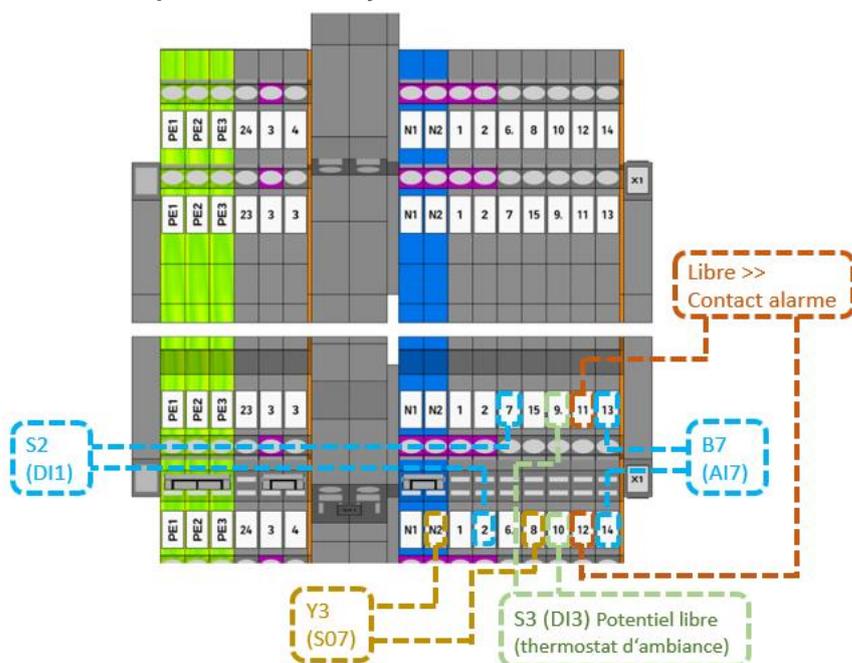


Figure 11 : Bornes supplémentaires

NOTE : Selon les fonctionnalités choisies, des composants supplémentaires peuvent être nécessaires. Veuillez contacter votre support technique Copeland local.

NOTE : Vérifier les limitations d'intensité données par les relais du régulateur.

NOTE : La fonction électrovanne n'est pas disponible sur les groupes ZXDY.

Sorties digitales	Spécifications
DO1, DO2 et DO3	Relais SPDT 16 A, 250 VAC
DO3	Relais SPST 8 A, 250 VAC
DO4 et DO5	Relais SPST 5 A, 250 VAC

Tableau 12 : Spécifications des sorties digitales

Régulation de la température au moyen d'un thermostat d'ambiance externe (non disponible sur ZXDY)

La température de la chambre froide ou de la vitrine réfrigérée peut être réglée au moyen d'un thermostat d'ambiance externe (Digital Input DI3, paramètre R07). Pour ce faire, changer les paramètres repris au **Tableau 13** ci-dessous.

Paramètre	Description	Réglages d'usine	Réglages recommandés / Commentaires
C05	Sélection de la sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde de pression d'aspiration	dIS = Entrée pressostat BP / entrée thermostat d'ambiance
G56	Utilisation de l'électrovanne de la ligne liquide	NO	NO >> Si une électrovanne est utilisée sur la ligne liquide, voir paragraphe 2.15 « Fonction pumpdown » pour le réglage des paramètres
R07	Fonction entrée digitale DI3	nu = Non utilisé	SuS = Entrée pressostat BP / entrée thermostat d'ambiance
R08	Polarité entrée digitale DI3	CL = Fermée	CL = Fermée (pas de changement)

Tableau 13 : Paramètres avec thermostat de chambre froide externe

Ces consignes permettent au régulateur d'activer le compresseur en fonction du statut de l'organe raccordé (thermostat d'ambiance) :

- si l'entrée est fermée, mettre le compresseur en marche (On) (compresseur On-Off)
- si l'entrée est ouverte, mettre le compresseur à l'arrêt (Off) (compresseur On-Off).

Régulation de la température au moyen d'une sonde de température externe (non recommandé pour les groupes ZXDY)

La température d'une chambre froide ou d'une vitrine peut être réglée par une sonde (NTC, 10 k Ω , voir courbe température/résistance détaillée à l'**Annexe 7**) de température supplémentaire (entrée analogique **A17**, composant **B7** sur le schéma électrique). La sonde peut être placée dans l'évaporateur ou dans la chambre. L'emplacement de la sonde doit être pris en compte pour la configuration de la consigne de **A19**. Le compresseur sera activé ou désactivé en fonction de la valeur fournie par la sonde de température **B7** comme indiqué sur le graphique suivant :

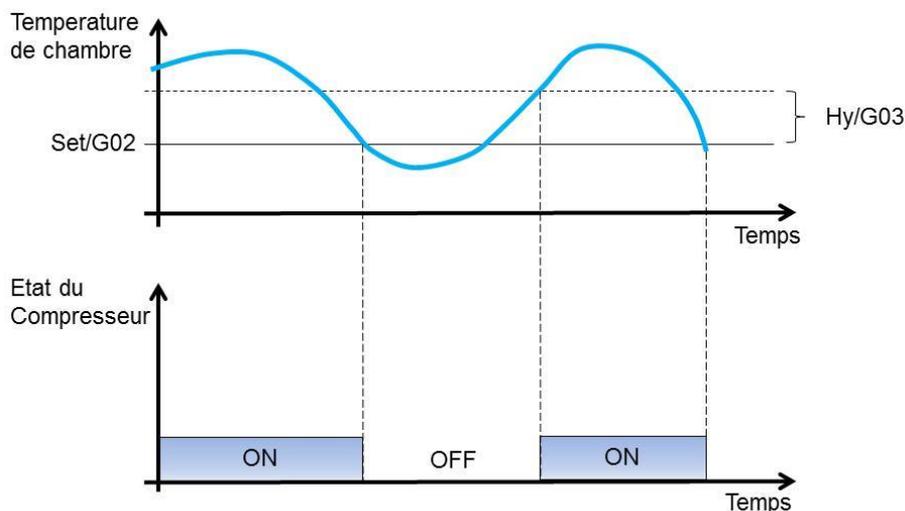


Figure 12 : Fonctionnement avec sonde de température externe

Les paramètres suivants doivent être configurés pour réguler une vitrine ou une chambre froide à l'aide d'une sonde de température :

Paramètre	Description	Réglages d'usine Plage	Réglages recommandés / Commentaires
A19	Configuration de la sonde 7	nu = Non utilisé	tnt = Température thermostat (NTC 10K) ou Ept = Température évaporateur (NTC 10K)
C05	Sélection sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde pression aspiration	CSt = Température de chambre froide
G01	Sélection de la sonde de température. chambre froide	nu = Non utilisé	tnt = Température au thermostat EPt = Température à l'évaporateur
G02	Température de consigne de la chambre froide	2 °C	Choisir la consigne selon les besoins des produits refroidis
G03	Différentiel positif température chambre	1 K 0,1 à 25,5 K	Consigne G02 + différentiel positif G03 = valeur de déclenchement du compresseur
G04	Limite inférieure température vitrine. G02	-10 °C -40 à G05 °C	Définir les limites pour éviter les erreurs de paramétrage pour G02
G05	Limite supérieure température vitrine. G02	+15 °C G04 à 110 °C	Définir les limites pour éviter les erreurs de paramétrage pour G02
G06	Fonctionnement d'urgence Temps de marche	2 min 0 à 255 min	En cas de panne de la sonde, le compresseur cyclera sur une durée basée sur G06 & G07
G07	Fonctionnement d'urgence Temps d'arrêt	1 min 0 à 255 min	En cas de panne de la sonde, le compresseur cyclera sur une durée basée sur G06 & G07

Tableau 14 : Paramètres avec sonde de température externe

Veuillez vérifier que le point de consigne **G56** soit à « **NO** » (c'est-à-dire pas d'électrovanne sur la ligne liquide) et qu'aucune autre entrée numérique ne soit configurée (entrée numérique DI3, le paramètre R07 doit être sur « non utilisé » = nu).

Limite de pression de refoulement (HP) réglable

Le régulateur possède des paramètres dédiés permettant de régler la valeur de coupure HP.

Paramètre	Description	Réglages d'usine	Réglages recommandés
E58	Seuil de température / pression de condensation pour l'alarme haute	22,3 bar	Valeur requise
E61	Seuil de température / pression de condensation pour rétablissement après alarme	18,3bar	Valeur requise

Tableau 15 : Réglage de la valeur de coupure HP

Fonctionnement avec températures ambiantes basses

Des températures ambiantes très basses peuvent provoquer un mauvais fonctionnement de l'organe de détente en raison d'une différence de pression insuffisante. Des déclenchements de pression peuvent donc se produire pendant le démarrage de l'installation. Pour un fonctionnement correct des organes de détente, le temps de fonctionnement du groupe doit permettre de créer une pression de condensation suffisante.

En cas de conditions ambiantes faibles, le compresseur devra fonctionner sur une durée minimale pour permettre une stabilisation des pressions de l'installation. Si le groupe fonctionne en dessous d'une température ambiante déterminée (température ambiante < **C12**) ou si la sonde ambiante est défectueuse, le compresseur devra fonctionner pour une durée déterminée (**C14**) lorsque qu'il démarre en se basant sur une pression d'aspiration basse.

Le groupe sera mis en route pour un temps minimal de fonctionnement dans les cas suivants :

- une entrée thermostat de chambre froide est fermée ;
- la température de consigne de la chambre est atteinte ;
- l'entrée basse pression est fermée.

Le groupe démarrera dans chacun de ces cas de figure même si le paramètre **G56** est réglé sur « Vrai », c'est-à-dire que le thermostat ou la température de la chambre contrôle l'électrovanne sur la ligne liquide.

Si la pression tombe en dessous de la valeur de coupure ou si l'entrée basse pression s'ouvre, le groupe continuera à fonctionner pour une durée minimale (**C14**) ou jusqu'à ce qu'une pression de condensation satisfaisante soit atteinte (**C13**).

Si un transmetteur de pression BP est présent et si la pression d'aspiration descend en dessous de la valeur (**C15**) pendant une durée minimale (**C14**), le compresseur est arrêté sans prendre en compte sa durée minimale de fonctionnement afin d'éviter un fonctionnement sous vide. Le paramètre (**C15**) est donc le dernier paramètre de protection.

Dégivrage

Le XCM25D permet de réguler le dégivrage des évaporateurs. Le régulateur peut gérer le dégivrage électrique ou naturel / dégivrage par ventilation (paramètre **G17**). La sonde de dégivrage (**G12**) transmet au régulateur l'information concernant la température dans l'évaporateur.

Les intervalles entre les cycles de dégivrage sont régulés par le paramètre **G23**. Ceci peut être réalisé à l'aide de l'horloge en temps réel intégrée ou à intervalles fixes.

Les paramètres suivants doivent être configurés pour réaliser le dégivrage d'une vitrine ou d'une chambre froide avec le régulateur :

Paramètre	Description	Réglages d'usine	Réglages recommandés / Commentaires
A19	Configuration sonde 7	nu = Non utilisé	Ept = Temp. évaporateur (NTC 10K)
G12	Sélection sonde de dégivrage	nu = Non utilisé	Ept = Sonde température évaporateur
G17*	Type de dégivrage	EL = Electrique	EL = Electrique In = dégivrage gaz chaud (non disponible sur groupes ZX*Y) PLS = dégivrage naturel (dégivrage cadencé)
G18	Intervalle entre les cycles de dégivrage	4 heures	0 à 120 heures ; régler selon les besoins individuels
G19	Longueur maximale des dégivrages	20 minutes	0 à 255 minutes ; régler selon les besoins individuels
G20	Cadence de dégivrage	15 minutes	0 à G19

Paramètre	Description	Réglages d'usine	Réglages recommandés / Commentaires
G21	Température en fin de dégivrage	10 °C	-40 à 110 °C
G22	Temporisation du dégivrage	15 minutes	0 à 255 minutes
G23**	Mode d'intervalle de dégivrage	nu = Non utilisé	nu = Non utilisé ; In = Intervalle ; rtC = Horloge temps réel
G24***	Affichage pendant le dégivrage	Dégivrage « dEF »	dEF = dégivrage ; Set = Point consigne chambre froide ; It = Température chambre froide ; rt = Fonctionnement standard
G25	Délai max. d'affichage après dégivrage	0 minute	0 à 255 minutes
G26	Temps d'égouttage	1 minute	0 à 120 minutes
G27	Dégivrage au démarrage	NO = Non	Evite un dégivrage après le premier démarrage. Si « YES », le régulateur décidera des paramètres de dégivrage si une séquence de dégivrage s'avère nécessaire après le démarrage initial.
G28	Dégivrage jour ouvré départ 1	00h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G29	Dégivrage jour ouvré départ 2	04h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G30	Dégivrage jour ouvré départ 3	08h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G31	Dégivrage jour ouvré départ 4	12h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G32	Dégivrage jour ouvré départ 5	16h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G33	Dégivrage jour ouvré départ 6	20h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G34	Dégivrage congé départ 1	00h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G35	Dégivrage congé départ 2	04h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G36	Dégivrage congé départ 3	08h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G37	Dégivrage congé départ 4	12h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G38	Dégivrage congé départ 5	16h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G39	Dégivrage congé départ 6	20h00	00h00 – 23h50 ou nu = Non utilisé
G40	Premier congé hebdomadaire	SUN = Dimanche	SUN ; MON ; TUE ; WED ; THU ; FRI ; SAT ; nu = Non utilisé
G41	Second congé hebdomadaire	SUN = Dimanche	SUN ; MON ; TUE ; WED ; THU ; FRI ; SAT ; nu = Non utilisé
G42****	Mode de marche de la ventilation	cn = A l'arrêt pendant le dégivrage	cn ; On ; cy ; Oy
G43	Température d'arrêt de la ventilation	0 °C	-40 à 110 °C
G55	Délai ventilation après dégivrage / temps d'égouttage	1 minute	0 à 255 minutes
S05	Configuration sortie relais 2	nu = Non utilisé	dEF = Dégivrage

Tableau 16 : Paramètres de dégivrage

*** Paramètre G17 >> Deux modes de dégivrage sont possibles :**

- **G17 = EL** → Dégivrage par résistance électrique Compresseur Off
- **G17 = pulse** → Dégivrage naturel Compresseur Off

**** Paramètre G23 >> Mode d'intervalle de dégivrage :**

- **G23 = nu (0)** → Fonction de dégivrage non utilisée
- **G23 = ln (1)** → Dégivrage par intervalles G18
- **G23 = rtC (2)** → Permet le dégivrage pour l'horloge en temps réel, permet des cycles de dégivrage de G28 – G41

***** Paramètre G24 >> Affichage pendant le dégivrage :**

- **G24 = dEF (0)** → L'affichage indique « dEF » pour dégivrage
- **G24 = SET (1)** → L'affichage indique la valeur du paramètre G02 = Température de consigne de la vitrine
- **G24 = It (2)** → L'affichage indique la température de la vitrine
- **G24 = rt (3)** → L'affichage reste en position standard

****** Paramètre G42 >> Fonctionnement de la ventilation de l'évaporateur :**

- **G42 = cn (0)** → Ventilation activée et désactivée en même temps que le compresseur, et désactivée pendant le dégivrage
- **G42 = On (1)** → Ventilation activée même si le compresseur est à l'arrêt, et désactivée pendant le dégivrage. Après le dégivrage, une temporisation de la ventilation autorise un temps d'égouttage, régulé par le paramètre G55.
- **G42 = cy (2)** → Ventilation activée et désactivée en même temps que le compresseur, et activée pendant le dégivrage
- **G42 = Oy (3)** → Ventilation en fonctionnement constant, même pendant le dégivrage.

Dégivrage manuel

Veillez vérifier les consignes pour la ventilation des évaporateurs. Le XCM25D peut aussi réguler la ventilation des évaporateurs pendant un dégivrage manuel.

NOTE : Pour d'autres fonctions, veuillez contacter votre support technique Copeland local.

2.11 Régulateur électronique XCM25D – Programmation



ATTENTION

Faible charge de fluide ! Dégâts au compresseur ! Ne jamais alimenter le compresseur ou le régulateur sans une charge minimale de fluide dans l'installation. Un fonctionnement sous vide pourrait entraver le fonctionnement du régulateur et occasionner des dégâts au compresseur.

2.11.1 Programmation de l'affichage



Figure 13 : Ecran du régulateur

LED	Mode	Fonction
	Actif	Compresseur 1 activé
	Clignote	Délai anti-cycle court activé
	Actif	Ventilateurs du condenseur activés
	Actif	Affichage en bar
	Clignote	Mode Programmation
	Actif	Affichage en PSI
	Clignote	Mode Programmation
	Actif	Fait dérouler le menu Service
	Clignote	Dans le menu accès rapide
	Actif	Fait dérouler le menu Alarme
	Clignote	Une nouvelle alarme s'est déclenchée
	Actif	Une alarme s'est déclenchée
	Actif	Électrovanne digitale activée
	Actif	En mode dégivrage
	Actif	Ventilateurs évaporateur – Electrovanne liquide activée

Tableau 17 : Description des fonctions LED

NOTE : Par défaut, l'écran local affiche la valeur de pression d'aspiration en fonctionnement. Il est possible de choisir une autre valeur pour le paramètre B03 (visualisation de l'affichage à distance).

Consigne B03	Valeur affichée à l'écran	Commentaires
0	Valeur P1 = Pression d'aspiration	
1	Valeur P2 = Température de mi-condenseur	
2	Valeur P3 = Température de refoulement	
3	Valeur P4 = Vapeur entrée EVI	Non utilisée
4	Valeur P5 = Vapeur sortie EVI	Non utilisée
5	Valeur P6 = Température ambiante	
6	Valeur P7 = Non programmé d'usine	
7	Valeur PEr = Erreur de sonde	
8	Valeur Aou = Sortie analogique	

Tableau 18 : Visualisation de l'affichage

2.11.2 Affichage à distance CCM60

Cet accessoire permet de surveiller et de régler à distance le régulateur XCM25D à l'aide d'un câble. Le CCM60 possède la même interface que le XCM25D, les commandes et les symboles sont donc identiques. L'affichage à distance doit être monté sur un panneau vertical, dans une ouverture de 29 x 71 mm, et fixé au moyen du support fourni (voir **Figure 14**).

Plage de températures ambiantes permise : de 0 à +60 °C.

Éviter les emplacements exposés aux vibrations, aux gaz corrosifs, à la saleté excessive et à l'humidité. L'air doit pouvoir circuler par les trous d'aération.

La classe de protection du CCM60 est IP65 lorsqu'il est monté en façade.

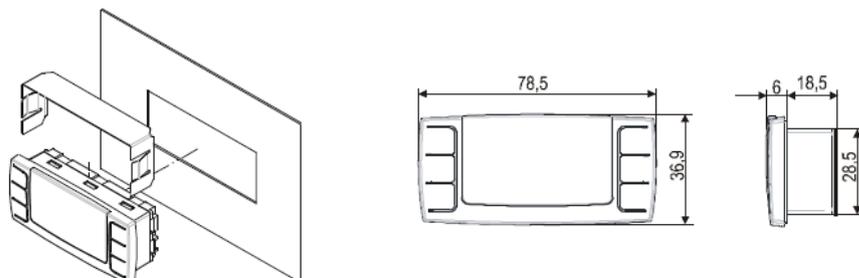


Figure 14 : Montage du panneau frontal de l'affichage à distance

L'affichage à distance est un bus de communication exclusif pour les interfaces Copeland Controls HMI (x-rep, CCM60). Les deux bornes de raccordement (+ et -) sont situées à l'arrière de l'afficheur.

NOTE : Copeland recommande d'utiliser un câble pair torsadé blindé de 2 x 0,5 mm².

L'afficheur doit être raccordé à la borne VNR du régulateur du groupe selon la polarité. La **Figure 15** indique l'emplacement de la borne VNR sur le régulateur.



Figure 15 : Borne de raccordement VNR pour l'affichage à distance

S'assurer que l'alimentation soit conforme aux exigences de l'équipement avant de raccorder les câbles. Séparer les câbles des bornes des câbles d'alimentation, des sorties et des connexions électriques.

2.11.3 Commandes uniques

SET	Appuyer sur SET pour afficher le point de consigne. Permet de choisir un paramètre ou de confirmer une opération en mode programmation.
Start	(RESET) Appuyer pendant 5 secondes pour réinitialiser les verrouillages si l'état du régulateur le permet.
▲	(UP) Pour voir le menu d'accès rapide. En mode Programmation, fait défiler les codes des paramètres ou augmente la valeur affichée.
▼	(DOWN) En mode Programmation, fait défiler les codes des paramètres ou diminue la valeur affichée.
↶ ↷	(SERVICE) Pour accéder aux menus Service et Alarmes.
❄	Appuyer et maintenir pendant 3 secondes pour commencer un dégivrage manuel ou terminer un dégivrage en cours.

Tableau 19 : Commandes uniques

2.11.4 Doubles commandes – Accéder au niveau de programmation 1 « Pr1 »

	Appuyer simultanément pendant 3 secondes pour verrouiller (PoF) ou déverrouiller (Pon) le clavier.
	Appuyer simultanément pour quitter le mode ou le menu Programmation. Dans les sous-menus rtC (real time clock – horloge temps réel) et EEV , cette combinaison permet de revenir au niveau précédent.
	Appuyer simultanément pendant 3 secondes pour accéder au premier niveau du mode programmation.

Tableau 20 : Doubles commandes

Le régulateur permet 2 niveaux de programmation :

- **Pr1** avec accès direct ;
- **Pr2** destiné aux experts et protégé par un mot de passe.

2.11.5 Comment programmer les paramètres (Pr1 et Pr2)

Accès pré-programmation		Appuyer simultanément pendant environ 3 secondes pour accéder au niveau de préprogrammation. Le message rtC (horloge temps réel) s'affiche.
Accès programmation	 ou 	Appuyer sur l'une de ces 2 touches jusqu'à ce que le message Par s'affiche.
Accès niveau 1 (Pr1)		Appuyer sur SET pour accéder au mode programmation Pr1. Le premier paramètre C01 s'affiche.
Choisir le paramètre	 ou 	Sélectionner un paramètre ou un sous-menu en utilisant les flèches.
Afficher la valeur		Appuyer sur SET .
Modifier	 or 	Utiliser les flèches pour modifier la valeur.
Confirmer et enregistrer		Appuyer sur SET : la valeur clignote pendant 3 secondes, ensuite l'écran affichera le paramètre suivant.
Sortie		Appuyer simultanément pour quitter le mode programmation, ou attendre 30 secondes sans appuyer sur aucune touche.

Tableau 21 : Programmation des paramètres de niveau 1

En entrant dans le niveau de programmation pour la première fois, l'écran affichera **rtC** (horloge temps réel).

- Appuyer sur  pour atteindre les paramètres N01/02/03/04/05 afin de régler l'heure et la date. Pour des détails complémentaires, voir **paragraphe 2.13 « Paramètres de niveau 1 – Consignes requises »**.
- Appuyer sur  ou  pour remplacer rtC par Par, afin d'accéder au niveau de programmation 1.
- Appuyer sur  : les paramètres de niveau 1 peuvent être modifiés.

2.11.6 Accéder au niveau de programmation 2 « Pr2 »

Pour accéder au menu de programmation Pr2 :

- Appuyer sur  simultanément pendant 3 secondes. Le premier paramètre s'affiche.
- Appuyer sur  jusqu'à ce que **T18** s'affiche, puis appuyer sur  ;
- **PaS** clignote ; attendre quelques secondes ;
- « **0 - -** » s'affiche : taper le mot de passe **[321]** au moyen des touches  et , confirmer chaque chiffre avec la touche .

2.11.7 Menu rapide

Le menu rapide contient la liste des sondes et de quelques valeurs qui sont automatiquement évaluées, telles que la surchauffe et le pourcentage d'ouverture d'une vanne.

Les valeurs **nP** ou **noP** correspondent à des sondes absentes ou des valeurs non évaluées. **Err** correspond à une valeur hors plage, une sonde défectueuse, non raccordée ou mal configurée.

Utiliser ou pour sélectionner une entrée, puis appuyer sur pour voir la valeur ou en afficher une autre.	<p>P1P : Valeur de pression de la sonde P1 (pression d'aspiration) P2t : Valeur de température de la sonde P2 (non valide) P2P : Valeur de pression de la sonde P2 (pression de refoulement) P3t : Valeur de température de la sonde P3 (température de refoulement) P6t : Valeur de température de la sonde P6 (température ambiante) P7t : Valeur de température de la sonde P7 (libre) SH : Valeur de surchauffe. nA = non disponible. oPP : Pourcentage d'ouverture de la vanne pas à pas. LInJ : Statut de l'électrovanne de la ligne liquide (« On » – « Off »). Cette information est disponible uniquement si un relais est défini comme « Electrovanne ligne liquide ». SEtd : Valeur du point de consigne dynamique (consigne de ventilation du condenseur). Cette information est disponible uniquement si la fonction consigne dynamique est activée. AOO : Pourcentage de la sortie analogique (0-10 V ou TRIAC PWM Mod.). Cette information est disponible uniquement si le 0-10 V ou TRIAC PWM Mod est activé. dStO : Pourcentage de la sortie PWM contrôlant la vanne du compresseur scroll digital. L^t : Température minimale de la pièce. H^t : Température maximale de la pièce. HM : Menu. tU1 : Lecture de la tension V1 (non valable en configuration standard) tU2 : Lecture de la tension V2 (non valable en configuration standard) tU3 : Lecture de la tension V3 (non valable en configuration standard) tA1 : Lecture de l'intensité I1 tA2 : Lecture de l'intensité I2</p>	
Sortie	+	Appuyer simultanément ou attendre 60 secondes sans appuyer sur aucune touche.

Tableau 22 : Données du menu rapide

2.12 Clavier du régulateur

2.12.1 Comment verrouiller le clavier

Maintenir les touches et enfoncées simultanément pendant plus de 3 secondes. Le message « **PoF** » s'affiche, le clavier est donc verrouillé. Il est désormais uniquement possible de voir le point de consigne ou la température maximale ou minimale enregistrée. Si une touche est enfoncée pendant plus de 3 secondes, le message « **PoF** » s'affiche.

2.12.2 Comment déverrouiller le clavier

Maintenir les touches et enfoncées simultanément pendant plus de 3 secondes, jusqu'à l'affichage du message « **Pon** ».

2.13 Paramètres de niveau 1 – Consignes requises

Le XCM25D est préconfiguré pour réduire au minimum le nombre de paramètres à ajuster sur site. Dans la majorité des cas, il ne sera pas nécessaire d'accéder au niveau de programmation 2 « Pr2 ». Le **Tableau 23** donne un aperçu des paramètres présents au niveau de programmation 1 « Pr1 ».

NOTE : Le régulateur doit être réinitialisé (coupure de l'alimentation) lors du changement des paramètres C01, C02 et C05.

Paramètre	Description	Unité	Réglages d'usine		
			ZXMY	ZXLY	ZXDY
C01	Pression d'enclenchement du compresseur	bar*	2,7	0,4	N/A
C02	Pression de coupure du compresseur	bar*	1,1	0,1	N/A
C07	Sélection du fluide pour la régulation	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	R454C		
C16	Consigne du compresseur digital	bar*	N/A	N/A	2,1
C17	Bande proportionnelle pour la régulation du compresseur	bar*	N/A	N/A	2,0
C21	Durée du cycle du compresseur digital	sec	N/A	N/A	10
C24	Puissance minimale du compresseur digital	%	N/A	N/A	20
C25	Puissance maximale du compresseur digital	%	N/A	N/A	100
D29	Valeur d'alarme de basse pression	bar*	0,6	0,0	0,6
E39	Point de consigne du condenseur	°C	27,0		
E46	Bande de régulation de vitesse de ventilation	°C	10,0		
N01	Minutes	-	-		
N02	Heures	-	-		
N03	Jour	-	-		
N04	Mois	-	-		
N05	Année	-	-		
T18	Accès au niveau Pr2	-	Mot de passe : 3 2 1		

* Pressions toujours données en valeurs relatives

Tableau 23 : Paramètres en Pr1

NOTE : Pour la liste complète des paramètres de niveaux 1 et 2, veuillez consulter l'Information Technique TI_Unit_ZX_A2L_01 « Groupes de réfrigération Copeland ZX*Y pour fluides A2L & A1 – Liste des Paramètres du Régulateur XCM25D ».

2.14 Fonctionnement digital



AVERTISSEMENT

Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Tous les composants électriques, y compris les électrovannes digitales, peuvent être une source d'inflammation. Ils doivent toujours être mis hors tension pendant l'entretien et la maintenance.

Un groupe digital peut fonctionner à charge partielle. Le fonctionnement à charge partielle est obtenu en débrayant et embrayant la fonction digitale du compresseur scroll pendant un temps donné (cycle). La durée d'un cycle peut être fixée entre 10 et 30 secondes. Par exemple, si le cycle est de 20 secondes avec 50 % de besoin de la puissance, le compresseur tournera pendant 10 secondes embrayé et 10 secondes débrayé. Pour la mise en service d'un groupe digital, le diagramme à la **Figure 16** ci-dessous devra être pris en compte.

La régulation commence lorsque la pression d'aspiration (**A1**) augmente et atteint la valeur $(C16-C17/2+(C17 \cdot C24)/100)$. Dans la plage de réglage $(C16-C17/2 \sim C16+C17/2)$, le compresseur scroll digital est activé en mode PWM selon la valeur de la variable du régulateur.

Quand la pression est supérieure à $(C16+C17/2)$, la sortie du TRIAC est à puissance maximum. Si la pression est plus basse que $(C16+C17/2)$ mais plus élevée que $(C16-C17/2)$, la puissance du compresseur digital scroll sera modulée selon la bande proportionnelle. Si la pression est inférieure à $(C16-C17/2)$, le compresseur digital s'arrêtera.

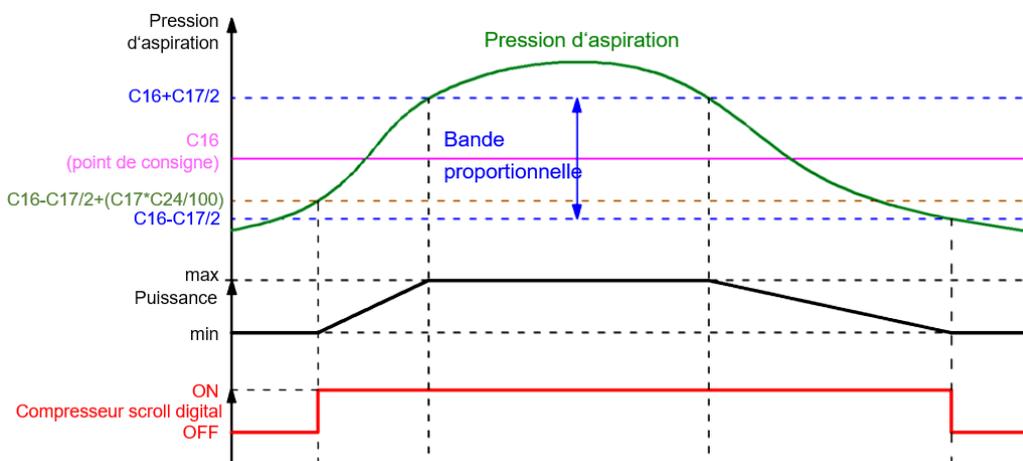


Figure 16 : Fonctionnement digital

NOTE : Lorsque l'électrovanne digitale est désactivée, le compresseur fonctionne à pleine puissance.

NOTE : Au démarrage, l'électrovanne est alimentée pendant le temps de démarrage C20, c'est-à-dire le temps d'intervalle avec la vanne active avant le démarrage de la régulation (de 0 à 10 secondes).

2.15 Fonction pumpdown



AVERTISSEMENT

Fonctionnement en dessous de la pression atmosphérique ! Risque d'incendie ! Ne jamais faire fonctionner l'installation en dessous de la pression atmosphérique car un mélange inflammable pourrait se former dans l'installation. Veiller à ce que l'air ne pénètre pas dans l'installation. Utiliser un groupe de récupération séparé adapté aux fluides A2L afin de ne pas devoir utiliser le compresseur.



ATTENTION

Pression de l'installation inférieure à la pression atmosphérique ! Dégâts au compresseur ! Ne jamais faire fonctionner l'installation en dessous de la pression atmosphérique. Lors d'un fonctionnement « sous vide », le régulateur risque de dysfonctionner et d'endommager le compresseur.

La fonction pumpdown est gérée par le régulateur XCM25D pour les groupes de réfrigération ZXMY et ZXLY uniquement. Elle n'est pas approuvée pour les groupes ZXDY.

NOTE : Selon le compresseur et/ou la conception de l'installation, il est possible que la pression d'aspiration augmente à l'arrêt du groupe. Un fonctionnement en « pumpdown » nécessitera donc

des différences plus élevées entre les consignes d'enclenchement et de déclenchement. Ces valeurs doivent être réglées en fonction de l'application.

2.15.1 Pumpdown externe sans intégration du XCM25D (non disponible sur ZXDY)

La solution la plus facile pour effectuer un pumpdown est d'installer une électrovanne (non fournie dans la livraison standard) sur la ligne liquide et de l'activer à l'aide du thermostat d'ambiance ou d'un autre élément externe. Les consignes pour l'enclenchement et le déclenchement du compresseur (**C01 & C02**) peuvent être facilement configurées pour le pumpdown. L'inconvénient de cette solution facile est que le régulateur n'est pas informé qu'une électrovanne est installée, et par conséquent certaines fonctions de protection du régulateur ne fonctionneront pas (par ex : la durée maximale de pumpdown en cas d'électrovanne bloquée).

2.15.2 Pumpdown via le régulateur du groupe (non disponible sur ZXDY)

En cas de pumpdown via le régulateur du groupe (**disponible uniquement sur les groupes ZXMY & ZXLY**) l'utilisateur doit installer une électrovanne supplémentaire sur la ligne liquide (non fournie dans la livraison standard). En plus de l'électrovanne de la ligne liquide, un signal d'entrée digital venant d'un thermostat d'ambiance ou d'une sonde de température doit être connecté au régulateur XCM25D. Des entrées supplémentaires sont prévues dans le groupe à cet effet ; elles permettent une connexion facile le cas échéant. Le schéma de câblage montre ces fonctions optionnelles. L'électrovanne de la ligne liquide Y3 peut être connectée aux terminaux X1.N et X1.8. Les terminaux X1.9 et X1.10 peuvent être utilisés pour le thermostat du poste froid (connecté au **DI3**).

Si une sonde de température est privilégiée, utiliser l'entrée analogique **AI7** (Attention : les terminaux ne sont pas préconfigurés pour une sonde de température). Pour plus de détails à propos des différentes options, voir les paragraphes **2.15.3 « Pumpdown avec thermostat d'ambiance (non disponible sur ZXDY)** et **2.15.4 « Pumpdown avec sonde de température (température de chambre froide)** Pumpdown avec sonde de température (température de chambre froide) ».

Dans tous les cas il y a des limitations pour la valeur de coupure des compresseurs données par les enveloppes. Les valeurs minimales de coupure sont indiquées au **Tableau 24** ci-dessous. Ces valeurs sont aussi applicables en cas de pumpdown par un pressostat basse pression supplémentaire. Le fonctionnement du groupe en dessous des pressions indiquées ci-dessous peut conduire à une mise en sécurité du compresseur par la protection interne du moteur (Klixon, code d'erreur **E28**). Les enveloppes sont conformes au logiciel de sélection Select disponible sur www.copeland.com/fr-fr.

Groupe	R454A	R454C	R455A	R1234yf
ZXMY	1,2 bar rel	0,8 bar rel	0,9 bar rel	0,51 bar rel
ZXDY	Pumpdown non approuvé			
ZXLY	0,14 bar rel	-0,09 bar rel	-0,03 bar rel	-

Tableau 24 : Valeur de coupure minimum pour le pumpdown

NOTE : Les valeurs présentées au Tableau 24 montrent les températures / pressions d'aspiration les plus basses dans les enveloppes. Selon la température de condensation en conditions réelles, il se peut qu'il faille ajuster / augmenter la valeur de coupure selon l'enveloppe approuvée et publiée dans Select.

2.15.3 Pumpdown avec thermostat d'ambiance (non disponible sur ZXDY)

Régler le paramètre **C05** « Sélection sonde régulation compresseur » sur **dis** (Pressostat basse pression / Entrée thermostat). Ensuite modifier le réglage de **G56** de 0 à 1 : le régulateur est informé de l'existence d'une électrovanne sur la ligne liquide.

Modifier la fonctionnalité de l'entrée digitale 3 (**DI3**) (paramètre **R07**) en la réglant sur 1 (Pressostat basse pression / Entrée thermostat) et régler le relais de sortie **S07** sur 7 (Electrovanne de la ligne liquide).

Par exemple, si le contact du thermostat est fermé, l'électrovanne de la ligne liquide est activée et le compresseur démarrera quand la pression d'aspiration sera supérieure à la valeur de démarrage du compresseur en **C01**.

Si le contact du thermostat est ouvert, l'électrovanne de la ligne liquide sera désactivée et le pumpdown commencera. Le compresseur sera arrêté lorsque la valeur de la pression d'aspiration sera inférieure à la valeur de coupure du compresseur **C02** ou que la durée du pumpdown sera supérieure à la durée maximum de pumpdown paramétrée en **G11**.

La fonction du paramètre **G11** est de protéger les produits refroidis en cas de composants défectueux, par exemple si l'électrovanne de la ligne liquide est bloquée mécaniquement et incapable de stopper le

débit de fluide frigorigène. Dans ce cas la pression de coupure du compresseur ne sera pas atteinte et le compresseur continuera à fonctionner. La seule limitation pour l'arrêt du compresseur est la durée maximum de pumpdown. Le paramètre **G11** doit être réglé de façon à autoriser, dans toutes les conditions de pumpdown, l'arrêt du compresseur à la valeur **C02** plus un certain délai de sécurité (par exemple 2 minutes).

Paramètre	Réglages d'usine	Réglages du pumpdown
C02	2 bar rel	Valeur de coupure pumpdown, p.ex. 0,2 bar rel
C05	SuP = Sonde basse pression	dIS = Pressostat BP / Entrée thermostat
G11	3 minutes	Durée maximum de pumpdown
G56	Non	Oui
R07	nu = Non utilisé	SuS = Pressostat BP / Entrée thermostat
S07	nu = Non utilisé	LLS = Electrovanne ligne liquide

Tableau 25 : Pumpdown 1

Statut du contact du thermostat	Statut de l'électrovanne de la ligne liquide
Fermé	Activée
Ouvert	Désactivée

Tableau 26 : Pumpdown 2

2.15.4 Pumpdown avec sonde de température (température de chambre froide)

Il est également possible d'utiliser une sonde de température pour la fonction pumpdown (une telle sonde ne faisant pas partie de la livraison standard). Les paramètres **G56** et **S07** doivent être réglés comme décrit au **paragraphe 2.15.3 « Pumpdown avec thermostat d'ambiance (non disponible sur ZXDY) »**.

La régulation d'une chambre froide ou d'une vitrine réfrigérée peut être réalisée au moyen d'une sonde de température (modifier le paramètre **G01** en fonction de la localisation de la sonde). Le paramètre **A19** doit être configuré en tant que température du thermostat. Le point de consigne de la température est déterminé par le paramètre **G02**. Régler la gamme de température à l'aide du différentiel positif **G03**.

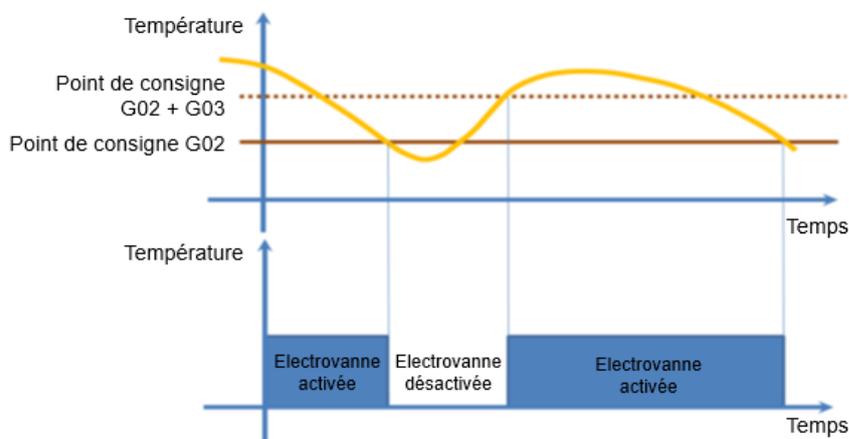


Figure 17 : Fonction pumpdown avec sonde de température

Si la température augmente et atteint le point de consigne plus le différentiel, le relais de sortie de l'électrovanne de la ligne liquide va alimenter la bobine pour ouvrir la vanne. Le compresseur sera piloté également par la pression d'aspiration.

La consigne de température doit être réglée entre les paramètres **G04** et **G05**.

En cas de panne de la sonde du thermostat, l'ouverture et la fermeture du relais de l'électrovanne sont programmées dans les paramètres **G06** et **G07**.

Si la température est $\geq G02 + G03$, activer l'électrovanne de la ligne liquide.

Si la température est $\leq G02$, désactiver l'électrovanne de la ligne liquide. Le compresseur va continuer à fonctionner jusqu'à ce qu'une grosse partie du fluide côté basse pression soit pompée et envoyée vers le condenseur et le réservoir. Au moment où la pression d'aspiration tombera sous la valeur de consigne du paramètre **C02** (coupure BP) le compresseur s'arrêtera.

La température dépend à la fois du paramètre **G02** et du paramètre **G11** (durée maximum de pumpdown). Cela signifie que lorsque l'électrovanne de la ligne liquide est fermée, le compresseur s'arrête parce que la pression d'aspiration diminue pendant la durée **G11**. Si la durée de fonctionnement du compresseur est supérieure à la valeur **G11**, le compresseur sera forcé de s'arrêter et le régulateur va générer une alarme pumpdown.

Paramètre	Réglages d'usine	Réglages du pumpdown / Commentaires
A19	nu = Non utilisé	tnt = Température thermostat
C01	2,7 / 0,4 bar rel	Valeur d'enclenchement pour le pumpdown
C02	1,1 / 0,1 bar rel	Valeur de coupure pour le pumpdown
C05	SuP = Sonde basse pression	CSt = Sonde de température
G01	nu = Non utilisé	tnt = Température thermostat
G02	+2 °C	Température de consigne, p.ex. +2 °C pour la viande
G03	+1 °C	Différentiel positif au-delà de la valeur de coupure
G04	-10 °C	Limite basse point de consigne
G05	+15 °C	Limite haute point de consigne
G06	2 minutes	Temps de marche en cas de défaut de sonde
G07	1 minute	Temps d'arrêt en cas de défaut de sonde
G11	3 minutes	Durée maximum de pumpdown
G56	Non	Oui
S07	nu = Non utilisé	LLS = Electrovanne ligne liquide

Tableau 27 : Pumpdown avec sonde de température

2.16 Remise à zéro des réglages d'usine – Hot Key Copeland

2.16.1 Comment sauvegarder les réglages d'usine ou les réglages de l'installateur

Il n'est pas possible de remettre à zéro les paramètres d'usine du régulateur XCM25D sans équipement additionnel. Il est recommandé d'utiliser la Hot Key Copeland pour sauvegarder les réglages d'usine au premier démarrage. La même hot key peut être utilisée pour sauvegarder les réglages du client.

A l'aide d'un logiciel de programmation spécial (Copeland Wizmate) et d'un connecteur (Copeland Prog-Tool), l'utilisateur peut également :

- préprogrammer des hot keys ;
- copier des hot keys ;
- modifier les niveaux de paramètres ;
- comparer les listes de paramètres.

Pour de plus amples informations veuillez visiter notre site www.copeland.com/fr-fr ou contacter votre support technique Copeland local.

2.16.2 Hot Key Copeland pour groupes ZX*Y équipés du XCM25D

La Hot Key Copeland **DK00000300** peut être utilisée pour télécharger la liste des paramètres. Le code article Copeland est **3226456**.



Figure 18 : Hot Key Copeland

2.16.3 Emplacement de la fiche de connexion de la hot key sur le XCM25D

La fiche de connexion de la hot key se situe sur le coin supérieur gauche du régulateur.

Fiche de connexion de la Hot Key



Figure 19 : Emplacement de la fiche de connexion de la hot key

2.16.4 Comment programmer une hot key à partir du XCM25D (upload)

- Programmer le régulateur avec les touches.
- Quand le régulateur est allumé, insérer la hot key et appuyer sur  : le message « uPL » apparaît suivi du message clignotant « End ».
- Appuyer sur la touche SET : le message « End » arrête de clignoter.
- Eteindre le régulateur, retirer la hot key et ensuite allumer à nouveau le régulateur.

NOTE : Le message « Err » s'affiche en cas d'échec de programmation. Dans ce cas appuyer à nouveau sur la touche  pour redémarrer la programmation ou retirer la hot key pour annuler l'opération.

2.16.5 Comment programmer le XCM25D avec une hot key (téléchargement)

- Eteindre le régulateur.
- Insérer la hot key préprogrammée dans le réceptacle à 5 broches et allumer le régulateur.
- La liste des paramètres de la hot key est automatiquement téléchargée dans la mémoire du régulateur. Le message « doL » clignote, suivi du message « End ».
- Après 10 secondes, le régulateur redémarre avec les nouveaux paramètres.
- Retirer la hot key.

NOTE : Le message « Err » s'affiche en cas d'échec de programmation. Dans ce cas éteindre le régulateur et ensuite le rallumer pour redémarrer le téléchargement, ou retirer la hot key pour annuler l'opération.

2.17 Dépannage – Historique des alarmes

Le régulateur enregistre dans le menu Alarmes le nombre total d'alarmes (max. 50) (voir **Annexe 5**).

Action	Touche ou affichage	Notes
Accéder au menu	 	Appuyer puis relâcher la touche ALR.
Attendre une action	SEC	Accès au menu de changement de section. La section « liste d'alarmes » est active.
Accéder à la liste de la section		Appuyer sur SET pour confirmer. La liste suivante permet de sélectionner la bonne fonction réseau.
Sélectionner une alarme active dans la liste	 ou 	Faire défiler la liste d'alarmes actives avec le numéro correspondant (lettre + chiffre, A01-A50). Appuyer sur  pour voir le nom ou le code de l'alarme. Appuyer sur  pour voir l'alarme active suivante.
Sélectionner l'alarme pour voir l'info rtC		Entrer dans le sous-menu pour la chronologie de l'alarme.
Sélectionner dans la liste les informations détaillées des alarmes actives	 ou 	<p><u>Lorsque la rtC est activée :</u> Le paramètre Hur (heure) est affiché. Appuyer sur  pour voir l'heure de l'alarme. Appuyer sur  : Min s'affiche. Appuyer sur  pour voir la minute de l'alarme. Appuyer sur  : dAy s'affiche. Appuyer sur  pour voir le jour de l'alarme. Appuyer sur  : Mon s'affiche. Appuyer sur  pour voir le mois de l'alarme. Appuyer sur  : YEA s'affiche. Appuyer sur  pour voir l'année de l'alarme.</p> <p>NOTE : L'information de l'horloge indique le moment du DEBUT de l'alarme.</p> <p><u>Lorsque la rtC n'est pas activée :</u> Le paramètre COn (heures) est affiché. Appuyer sur  pour voir les heures de fonctionnement du compresseur. Pour quitter : appuyer sur  ou attendre 15 secondes sans appuyer sur aucune touche.</p>
Quitter le menu		Appuyer sur  simultanément ou attendre environ 10 secondes sans appuyer sur aucune touche.

Tableau 28 : Comment consulter la liste des alarmes

2.18 Protection du moteur du compresseur

Le régulateur électronique protège le moteur du compresseur contre les problèmes suivants :

- surintensité ;
- perte de phase ;
- sens des phases incorrect ;
- déséquilibre de tension.

Si l'intensité du moteur du compresseur dépasse la limite de courant prédéfinie (non ajustable), le régulateur électronique arrête le groupe et génère un signal d'erreur. Pour cette fonction deux des principales phases d'alimentation du compresseur (compresseur via le contacteur) sont acheminées à travers le capteur de courant.

2.19 Protection de la pression de l'installation

Un pressostat de sécurité haute pression est connecté au régulateur XCM25D. Ce pressostat HP n'est pas réglable. Il s'ouvre en cas de pression de refoulement anormalement élevée (au-dessus de 28 bar sur tous les modèles).

- Le groupe s'arrête puis redémarre automatiquement après un délai de 5 minutes et après une diminution de la pression à 22 bar.
- Après 7 arrêts HP successifs en 1 heure, le groupe sera bloqué. Dans ce cas, une réinitialisation manuelle sera nécessaire.

2.20 Autres entrées du régulateur XCM25D

2.20.1 Régulation fournie par le client (thermostat)

Le régulateur électronique possède une entrée digitale **DI3**, signal ouvert/fermé (tel que l'action de commutation d'un thermostat) et relaie une action similaire à une sortie au contacteur du compresseur dans le cas d'un contrôle thermostatique (paramètre **C05**) (voir schémas de câblage aux **Annexes 2 & 3**). Si le système est contrôlé par un pressostat basse pression pour un système multiposte et/ou un système pumpdown, le régulateur XCM25D accepte un signal venant directement du pressostat basse pression réglable (en option).

2.20.2 Régulateur de température

Une méthode alternative de contrôle de température du système peut être utilisée. Le régulateur électronique accepte une entrée d'un simple thermostat disponible dans le commerce (**DI3**, entrée digitale). Voir les détails au **paragraphe 2.10.5 « Personnalisation à l'aide de fonctionnalités supplémentaires »**.

2.20.3 Sonde de température ambiante

Une sonde de température ambiante connectée au régulateur électronique. Cette sonde de température possède plusieurs fonctions dont le mode de régulation d'urgence, la limitation de la valeur minimale de la vitesse des ventilateurs et la régulation de la résistance de carter. La sonde est située sur le panneau arrière du compartiment compresseur.

2.21 Sortie Alarme (DO5) du régulateur XCM25D

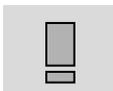
La sortie digitale **DO5** est préconfigurée comme un contact d'alarme. Le contact (max. 5 A, 250 VAC) est activé en cas d'alarme ou de blocage. L'avertissement sera affiché uniquement sur le régulateur.

3 Installation



AVERTISSEMENT

Haute pression ! Risques de lésions de la peau et des yeux ! Ouvrir les raccords et les vannes du groupe sous pression avec prudence.



IMPORTANT

L'emplacement de l'installation doit être déterminé en accord avec les réglementations locales en matière de sécurité sur le lieu de travail.

Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont livrés avec une charge de sécurité de gaz neutre.

Les groupes doivent être disposés de manière à éviter toute obstruction du condenseur ou de ses ailettes par saleté, poussière, sacs plastiques, feuilles mortes, papiers etc...

Les groupes doivent être installés de façon à permettre une bonne circulation d'air.

Un condenseur encrassé ou obstrué provoquera l'augmentation de la température de condensation, réduisant de ce fait la puissance de refroidissement et provoquant un déclenchement du pressostat HP. Nettoyer régulièrement les ailettes du condenseur.

3.1 Manutention des groupes de réfrigération

3.1.1 Transport et entreposage



AVERTISSEMENT

Risque de chute ! Risque de blessures ! Ne déplacer les groupes de réfrigération qu'avec du matériel de manutention adapté au poids. Maintenir en position verticale. Respecter les limites d'empilage selon la **Figure 20**. Ne rien empiler sur les caisses. Maintenir à l'abri de l'humidité.



Respecter le nombre maximum « n » d'emballages identiques pouvant être empilés l'un sur l'autre:

- Transport : n = 0
- Entreposage : n = 0

Figure 20 : Limites d'empilage pour le transport et l'entreposage

3.1.2 Poids

Groupes de réfrigération					
Moyenne température				Basse température	
Standard	Poids (kg)	Digital	Poids (kg)	Standard	Poids (kg)
ZXMY-020E	73			ZXLY-020E	78
ZXMY-030E	80	ZXDY-030E	85	ZXLY-030E	81
ZXMY-040E	86	ZXDY-040E	106	ZXLY-040E	93
ZXMY-050E	112	ZXDY-050E	118	ZXLY-050E	110
ZXMY-060E	114	ZXDY-060E	120	ZXLY-060E	114
ZXMY-075E	116	ZXDY-075E	122	ZXLY-075E	120

Tableau 29 : Poids

3.2 Raccordements frigorifiques

3.2.1 Installation des lignes frigorifiques



AVERTISSEMENT

Haute pression ! Risque de blessures ! Les groupes sont pressurisés avec de l'air sec. Ouvrir les raccords du groupe sous pression avec prudence.



AVERTISSEMENT

Basse température de surface ! Risque de gelures ! La ligne liquide doit être protégée par une isolation de 19 mm d'épaisseur car la température minimale peut descendre jusqu'à -15 °C.

IMPORTANT

Qualité des tuyauteries ! Contamination de l'installation ! Tous les tubes doivent être de qualité frigorifique, propres, déshydratés et maintenus bouchés aux 2 extrémités jusqu'à l'installation. Au cours du montage, si personne ne travaille à l'installation pendant 2 heures ou plus, les tubes doivent aussi être rebouchés afin d'éviter la présence d'humidité et de contaminants dans l'installation.

Taille des raccords ! Débit de fluide inapproprié ! Les raccords de service des groupes (aux vannes de service) n'ont pas forcément la dimension correspondant aux lignes frigorifiques de l'installation. Les dimensions des vannes de service ont été sélectionnées pour un confort d'installation, et dans certains cas (pour les plus gros groupes) elles peuvent être considérées comme trop petites. Toutefois ces raccords de service sont adéquats pour les lignes très courtes. Toutes les tuyauteries devront être dimensionnées selon les besoins de l'installation.

La tuyauterie doit être dimensionnée pour assurer des performances optimales et un bon retour d'huile. Le dimensionnement doit aussi prendre en compte la plage d'application complète du groupe de réfrigération.

Groupe	Ligne d'aspiration (ODS)	Ligne liquide (IDS)
ZXMY-020E & ZXMY-030E ZXDY-030E ZXLY-020E & ZXLY-030E	3/4" (19,05 mm)	1/2" (12,7 mm)
ZXMY-040E à ZXMY-075E ZXDY-040E à ZXDY-075E ZXLY-040E à ZXLY-075E	7/8" (22,23 mm)	1/2" (12,7 mm)

Tableau 30 : Dimensions des raccords

Les tuyauteries doivent être aussi courtes que possible, et présenter un minimum de changements de direction. Il est conseillé d'employer des coudes à grand rayon, ainsi que d'éviter de piéger de l'huile ou du fluide, en particulier sur la ligne d'aspiration. Idéalement, la ligne d'aspiration devrait être en légère pente vers le groupe. La pente recommandée est de 1/200 à 1/250. Des boucles, doubles colonnes et diamètres de tube réduits peuvent être nécessaires quand de longues colonnes verticales ne peuvent pas être évitées.

Toutes les lignes doivent être correctement soutenues pour éviter des fléchissements pouvant créer des pièges à huile. Les distances recommandées entre 2 supports sont données au **Tableau 31** ci-dessous :

Taille du tube	Distance maximale entre 2 supports
1/2" (12,7 mm)	1,20 m
5/8" (16,0 mm)	1,50 m
7/8" (22,0 mm)	1,85 m
1 1/8" (28,5 mm)	2,20 m

Tableau 31 : Distance maximale entre 2 supports

3.2.2 Recommandations pour le brasage



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide inflammable ! Création d'une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Oter tout le fluide frigorigène avant d'ouvrir le circuit. En cas d'intervention sur un système rempli de fluide, veiller à respecter les consignes de sécurité et de travail données au **Chapitre 5 « Maintenance et réparation »**.



AVERTISSEMENT

Températures élevées ! Brûlures ! Procéder avec prudence lors du brasage des composants du circuit. Ne pas toucher le compresseur tant qu'il n'a pas refroidi. Veiller à ce que les autres équipements à proximité du compresseur ne le touchent pas.



ATTENTION

Blocage ! Casse du compresseur ! Pendant le brasage, maintenir dans le circuit un débit d'azote dépourvu d'oxygène à basse pression. L'azote déplace l'air et empêche la formation d'oxydes de cuivre dans le système. Si des oxydes de cuivre se forment dans l'installation, ils peuvent obstruer les filtres de protection des tubes capillaires, des détendeurs et des orifices de retour d'huile de l'accumulateur.

Contamination ou humidité ! Endommagement des paliers ! Afin de minimiser l'entrée de contaminants et d'humidité, n'ôter les bouchons que lorsque le compresseur est raccordé à l'installation.

- Retirer le capuchon du raccord de la ligne de refoulement.
- Retirer le capuchon du raccord de la ligne d'aspiration.
- Ouvrir à moitié les deux vannes. S'assurer que la charge de sécurité ne se libère pas trop brutalement.
- Vérifier que les diamètres interne et externe des raccords des tubes sont propres avant de procéder au montage.
- Les deux tubes sortent à l'arrière du carrossage du groupe de réfrigération ; il est donc recommandé d'isoler le carrossage en appliquant un chiffon humide sur le cuivre de la tuyauterie.
- Matières de brasage recommandées : une baguette de brasure cuivre/phosphore ou cuivre/phosphore/argent doit être utilisée pour le brasage cuivre/cuivre. Une baguette de brasure argent est utilisée pour braser des métaux de nature différente ou ferreux avec une électrode enrobée ou avec apport de flux séparé.
- Utiliser un chalumeau à double tête.

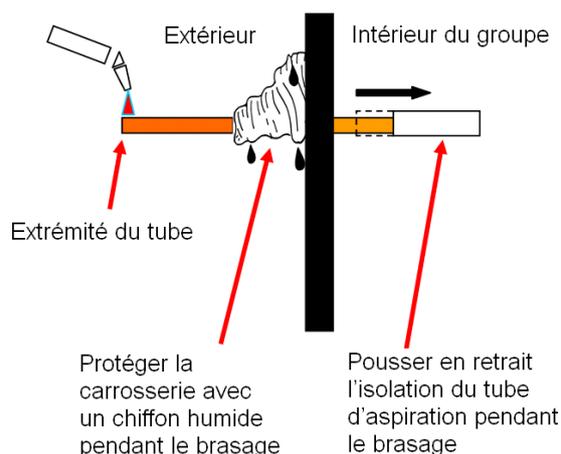


Figure 21 : Vue en coupe du brasage

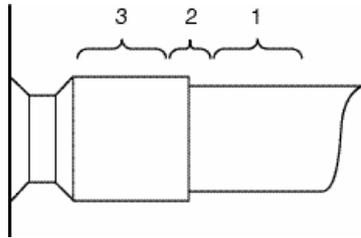
3.2.3 Brasage des tubes



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide A2L ! Risque d'incendie ! Pour les installations utilisant un fluide A2L inflammable, il est obligatoire de faire circuler de l'azote sans oxygène dans la tuyauterie pendant le processus de brasage. Le brasage doit être effectué selon la norme ISO 14903.

Pour le brasage des tubes, voir la **Figure 22** et la procédure ci-dessous :



raccord d'aspiration

- Engager le tube de cuivre dans le tube du groupe de réfrigération.
 - Chauffer la zone 1. Lorsque le tube approche de la température de brasage,
 - chauffer la zone 2 jusqu'à ce que la température de brasage soit atteinte. Chauffer le tube de façon uniforme. Déplacer le chalumeau de haut en bas et en le faisant tourner autour du tube.
 - Ajouter de la matière de brasage à l'endroit du raccord tout en déplaçant le chalumeau autour du raccord pour faire couler de la matière autour de sa circonférence.
- Chauffer alors la zone 3. Ceci fera couler la brasure à l'intérieur du raccord.
 - Matériaux de brasage recommandés : brasures Silfos d'argent ou contenant un minimum de 5 % d'argent utilisées avec d'autres compresseurs.

NOTE : Le temps passé à chauffer la zone 3 doit être aussi bref que possible. Comme pour le brasage de tout raccord, toute surchauffe peut nuire au résultat final.

NOTE : Il se peut que les procédures de brasage doivent être modifiées par rapport à celles qui sont couramment utilisées, l'acier et le cuivre ayant des propriétés thermiques différentes.

Pour démonter un raccord :

- Chauffer lentement et de manière uniforme les zones de raccord 2 et 3 jusqu'à ce que la brasure se ramollisse et que la tuyauterie puisse être extraite du raccord.
- **Pour remonter un raccord :**
- Se conformer à la procédure décrite ci-dessus.

3.3 Raccordements électriques



AVERTISSEMENT

Câbles conducteurs ! Risque de choc électrique ! Couper l'alimentation avant toute intervention sur l'équipement électrique.

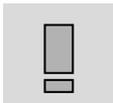


AVERTISSEMENT

Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable !

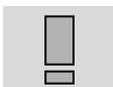
Risque d'incendie ! En temps normal, la connexion électrique du compresseur scroll n'est pas une source d'inflammation, mais elle pourrait le devenir si elle n'est pas réalisée selon les instructions d'installation. Veiller à ce que les installations mécaniques et électriques soient correctement réalisées.

Les condensateurs de l'installation peuvent rester chargés pendant quelques minutes après l'arrêt de l'installation. Avant toute intervention sur l'installation électrique, s'assurer qu'aucune étincelle n'est possible. Vérifier constamment que l'atmosphère ambiante est ininflammable pendant l'intervention.



IMPORTANT

Il est fortement recommandé d'installer un coupe-circuit supplémentaire pour l'alimentation du groupe afin de pouvoir éteindre le groupe à distance en cas de panne.



IMPORTANT

Le couvercle frontal du boîtier électrique est protégé par une connexion à la terre. Il doit être ouvert avec précaution pour éviter d'arracher le fil de mise à la terre.

3.3.1 Branchements d'alimentation électrique



AVERTISSEMENT

Broches sous tension ! Risque de choc électrique ! Certaines broches à connexion rapide (C1 & DO2) non utilisées sur le XCM25D pourraient être sous tension. Elles sont protégées par des cosses isolantes montées d'usine. Ôter ces cosses avec précaution lors d'une maintenance sur site.

Le raccordement électrique des groupes de réfrigération doit être réalisé par des techniciens qualifiés selon les normes en vigueur pour les équipements électriques, par exemple DIN EN 60204-1. Les chutes de tension et les températures de ligne doivent aussi être prises en considération pour la sélection des câbles.

Les groupes Copeland ZX*Y sont conçus pour être alimentés en 380-420 V / 3 Ph / 50 Hz. Ils peuvent supporter une tolérance de $\pm 10\%$ sur la tension.

Le disjoncteur et l'interrupteur principal doivent être mis en position arrêt avant d'ouvrir le panneau frontal du groupe.

Avant la mise en service, s'assurer que le fil du neutre « N » et la mise à la terre « PE » sont raccordés à l'interrupteur principal. Les raccordements à la terre sont indiqués par des cercles rouges sur les figures suivantes.

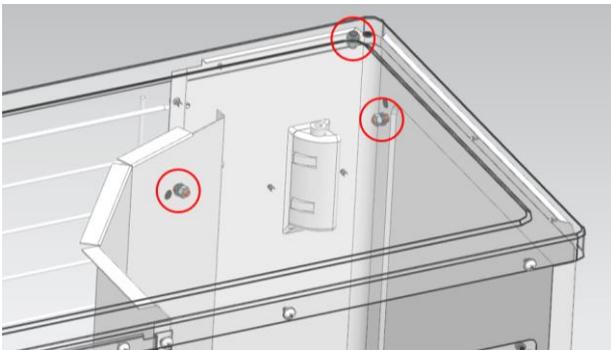


Figure 23 : Raccordement à la terre du couvercle, du panneau de droite et de la cloison

Toutes les parties ou objets métalliques accessibles situés à moins de 3 mètres du groupe, par exemple les tubes métalliques, les clôtures, les échelles, les rampes, etc. doivent être mis à la terre à l'aide d'une connexion de mise à la terre spécifique. Une prise de terre séparée est prévue sur la plateforme du groupe (prise de terre inférieure à la **Figure 24** ci-dessous).

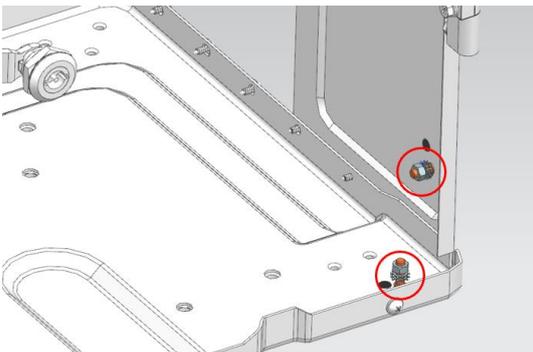


Figure 24 : Raccordement à la terre sur le panneau de droite et sur la plateforme

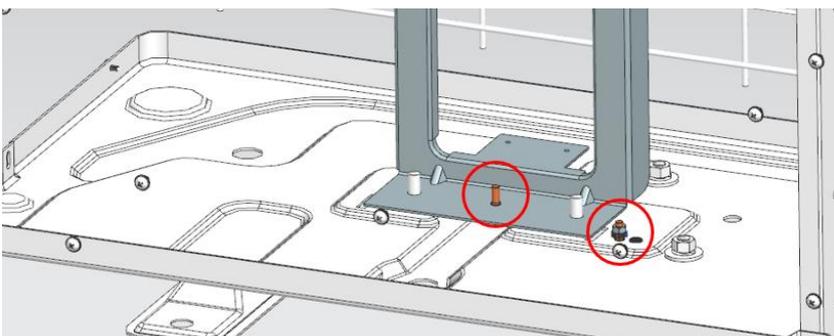


Figure 25 : Raccordement à la terre sur le support de ventilation et la plateforme

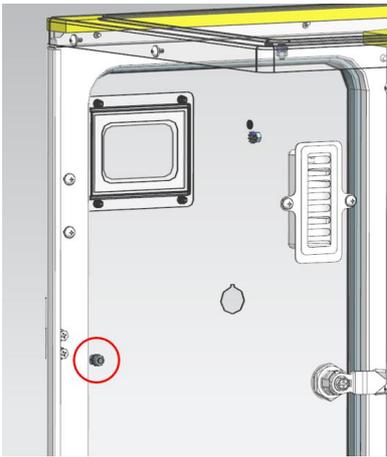


Figure 26 : Raccordement à la terre sur la porte

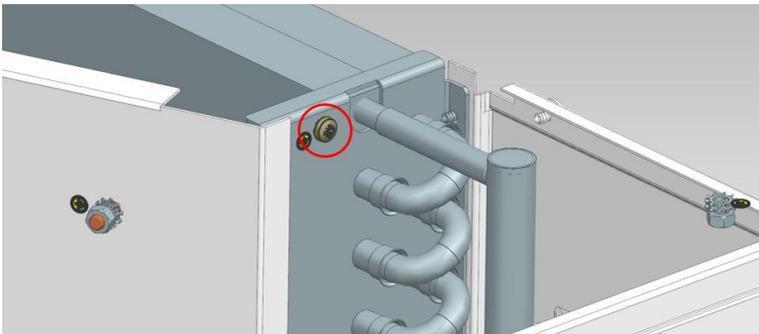


Figure 27 : Raccordement à la terre sur le condenseur

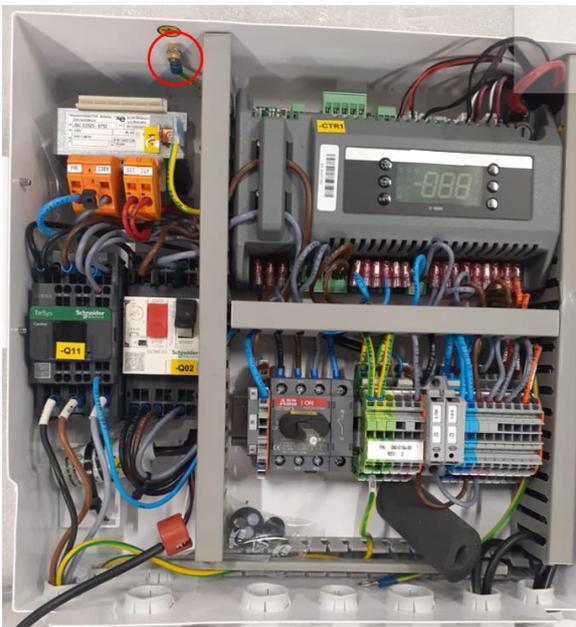


Figure 28 : Raccordement à la terre dans l'armoire électrique

3.3.2 Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles

Groupe	Intensité rotor bloqué	Intensité maximale A
Groupes standard moyenne température		
ZXMY-020E-TFDN	26,0	5,21
ZXMY-030E-TFDN	32,0	6,51
ZXMY-040E-TFDN	50,0	8,81
ZXMY-050E-TFDN	64,0	11,62
ZXMY-060E-TFDN	74,0	13,32
ZXMY-075E-TFDN	102,0	17,42
Groupes digitaux moyenne température		
ZXDY-030E-TFDN	40,0	7,71
ZXDY-040E-TFDN	48,0	11,52
ZXDY-050E-TFDN	64,0	12,82
ZXDY-060E-TFDN	74,0	13,82
ZXDY-075E-TFDN	102,0	17,42
Groupes standard basse température		
ZXLY-020E-TFD	24,0	6,20
ZXLY-030E-TFD	36,0	7,20
ZXLY-040E-TFD	46,5	9,20
ZXLY-050E-TFD	58,0	11,20
ZXLY-060E-TFD	67,0	13,70
ZXLY-075E-TFD	92,0	17,20

Tableau 32 : Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles

3.3.3 Classe de protection IP

- Groupes : classe de protection IPX4.
- Compresseurs scroll (YB*, YBD* & YF*) : IP54 selon la norme IEC 34.
- Ventilateur : IP44 selon la norme IEC 34.
- Bobines électrovanne : IP65 selon la norme DIN 43650.

3.3.4 Boîtier électrique



AVERTISSEMENT

Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Une intervention sur les bornes sous tension dans le boîtier électrique du compresseur peut provoquer une inflammation. Ne jamais toucher les bornes sous tension avec un outil ou un câble lorsque le compresseur est sous tension.

Les compresseurs fonctionnant avec des fluides inflammables doivent utiliser exclusivement le boîtier électrique qualifié fourni avec le compresseur.



ATTENTION

Contraintes ou chocs mécaniques ! Surchauffe ! Dégâts ou fuite au niveau du Fusite ! Les contraintes et les chocs mécaniques sur le Fusite doivent être évités car ils pourraient endommager le verre et/ou la céramique, ce qui risque d'entraîner une perte d'étanchéité ou une diminution de performance du bornier. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de heurter ou de plier les broches. Des broches pliées ou endommagées peuvent entraîner une perte d'étanchéité et/ou de performance du bornier.

Veiller à ce que les câbles soient correctement raccordés au Fusite du compresseur afin d'éviter une surchauffe locale des broches Fusite, ce qui pourrait entraîner des fuites de fluide.

3.3.5 Protection basse pression



AVERTISSEMENT

Fonctionnement en dessous de la pression atmosphérique ! Risque d'incendie ! Lors d'un fonctionnement en dessous de la pression atmosphérique, un mélange inflammable peut se former dans l'installation. Veiller à ce que l'air ne pénètre pas dans l'installation.

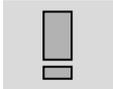


ATTENTION

Fonctionnement hors plage d'application ! Casse du compresseur ! Une protection BP doit être installée sur la ligne d'aspiration pour arrêter le groupe lorsqu'il fonctionne hors des limites de la plage d'application.

Veiller à ce que la pression ne descende jamais en dessous de la pression atmosphérique. Si cela se produit, couper l'alimentation électrique immédiatement et vérifier la cause de la basse pression avant de redémarrer le groupe.

3.3.6 Résistance de carter



IMPORTANT

Dilution de l'huile ! Disfonctionnement des paliers ! La résistance de carter doit être branchée au moins 12 heures avant de démarrer le compresseur.

Le premier démarrage sur site est un moment très critique pour tout compresseur car toutes les surfaces de palier sont neuves et nécessitent une courte période de rodage pour résister à des charges élevées dans des conditions difficiles. **La résistance de carter doit être branchée au minimum 12 heures avant de démarrer le groupe**, afin d'éviter une dilution de l'huile et des contraintes sur les paliers du compresseur au démarrage. **La résistance de carter doit rester alimentée lorsque le compresseur est à l'arrêt.**

3.3.7 Matériau isolant

En général, on utilise un matériau isolant dans un système pour isoler la ligne d'aspiration, la bouteille anti-coups de liquide, le bulbe du détendeur ou le thermostat de refoulement. Il convient d'accorder une attention particulière aux propriétés non électrostatiques du matériau isolant lors de sa sélection, car il peut constituer une source d'inflammation potentielle.

3.3.8 Vibrations



AVERTISSEMENT

Vibrations ! Création d'une atmosphère inflammable ! Eviter soigneusement la présence de vibrations dans l'installation.

Des vibrations lors du fonctionnement du groupe peuvent causer des fissures pouvant être à l'origine de fuites de fluide frigorigène. Cette situation doit être évitée par le fabricant/installateur de l'installation. À cette fin, la tuyauterie doit être soigneusement conçue lors du raccordement du groupe à l'installation.

3.3.9 Test haute tension



AVERTISSEMENT

Test haute tension dans une atmosphère inflammable ! Risque d'incendie ! S'assurer que l'atmosphère n'est pas inflammable avant de réaliser un test haute tension. NE JAMAIS réaliser de test haute tension lorsque le compresseur est chargé avec un fluide inflammable.



AVERTISSEMENT

Câbles électriques ! Risque de choc électrique ! Couper l'alimentation avant d'effectuer le test haute tension.



ATTENTION

Arc interne ! Destruction du moteur ! Ne pas effectuer de test haute tension ou de test d'isolation lorsque le carter du compresseur est sous vide.

Copeland soumet tous ses groupes de réfrigération à un test haute tension après leur assemblage final. Le bobinage de chaque phase est testé selon la norme EN 60034-1 à une tension différentielle de 1000 V plus deux fois la tension nominale.

Les tests à haute tension générant une usure prématurée de l'isolation du bobinage, il est déconseillé de procéder à des tests complémentaires. Toutefois, si un tel test doit malgré tout être effectué pour une quelconque raison, le groupe ne peut pas être chargé en fluide, et il doit se faire à une tension inférieure

à celle mentionnée ci-dessus. Veiller à débrancher tous les dispositifs électroniques (par exemple, module de protection du moteur, variateur de vitesse du ventilateur, etc.) avant le test.

Une attention particulière devra être portée lors de la réalisation d'un test haute tension et la mesure de la résistance d'isolement sur les groupes A2L, car ce type de test peut engendrer des arcs électriques et causer un incendie.

Pour la même raison, les compresseurs retirés d'une installation contenant du fluide A2L devront être vidangés de leur huile et purgés à l'azote pour éliminer tout fluide restant dans le compresseur avant d'effectuer le test de haute tension et la mesure de la résistance d'isolement.

3.3.10 Disjoncteur avec protection contre les surintensités



AVERTISSEMENT

Interrupteur principal "On" ! Risque de choc électrique ! Couper l'alimentation principale pour mettre le groupe hors tension avant toute intervention sur l'équipement électrique.

Chaque groupe est équipé d'un disjoncteur avec protection contre les surintensités. En cas de coupure par surintensité, la réinitialisation doit être effectuée manuellement par un technicien qualifié.



Figure 29 : Disjoncteur avec protection contre les surintensités

Groupes de réfrigération					
Moyenne température				Basse température	
Standard	Réglage	Digital	Réglage	Standard	Réglage
ZXMY-020E	4,1 A			ZXLY-020E	5,0 A
ZXMY-030E	5,2 A	ZXDY-030E	7,3 A	ZXLY-030E	6,0 A
ZXMY-040E	7,3 A	ZXDY-040E	10 A	ZXLY-040E	8,0 A
ZXMY-050E	10,3 A	ZXDY-050E	11,3 A	ZXLY-050E	10,0 A
ZXMY-060E	11,8 A	ZXDY-060E	12 A	ZXLY-060E	12,5 A
ZXMY-075E	15,9 A	ZXDY-075E	15,9 A	ZXLY-075E	16 A

Tableau 33 : Réglages du fusible principal

3.4 Soupape de sécurité (PRV)

Pour répondre aux exigences en matière de limitation des dégâts en cas d'incendie externe, une soupape de sécurité doit être installée sur les groupes ZX*Y en utilisant le port de connexion 3/8" NPT prévu. Veiller à sélectionner une soupape qualifiée pour cet usage et cette application. Il est également recommandé de sélectionner une soupape de sécurité avec un filetage ou toute autre connexion sur la sortie, de sorte que l'embout de refoulement d'une vanne puisse être facilement connecté.

3.4.1 Exigences minimales pour la sélection de la soupape de sécurité

Raccord entrée	3/8" NPT
Raccord sortie	1/2" SAE flare ou plus gros
Surface minimale de débit	31,67 mm ²
Valeur Kv minimale	0,68 m ³ /h
Consigne de la soupape	1,0 x PS = 31 bar

Tableau 34 : Exigences minimales pour la sélection de la soupape

3.4.2 Installation de la soupape

NOTE : Les instructions du fabricant de la soupape doivent être scrupuleusement suivies lors de son installation.

- 1) Ôter le capot supérieur du groupe pour accéder au port de raccordement de la soupape.



Figure 30 : Capot supérieur

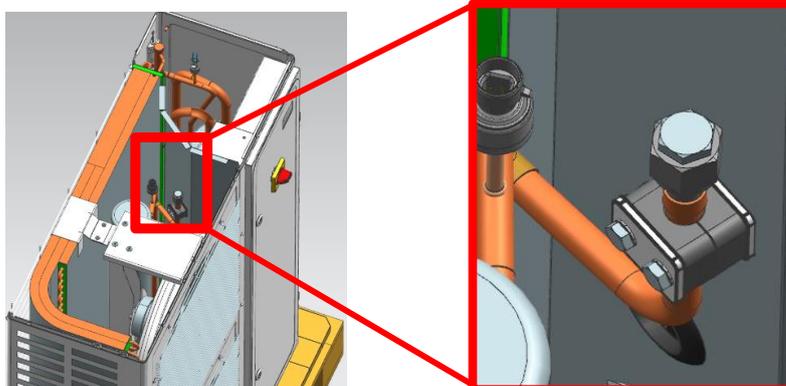


Figure 31 : Accès au port de la soupape

- 2) Dévisser le bouchon NPT. Maintenir le raccord pendant le dévissage pour éviter d'endommager le joint de brasure sur le raccord.

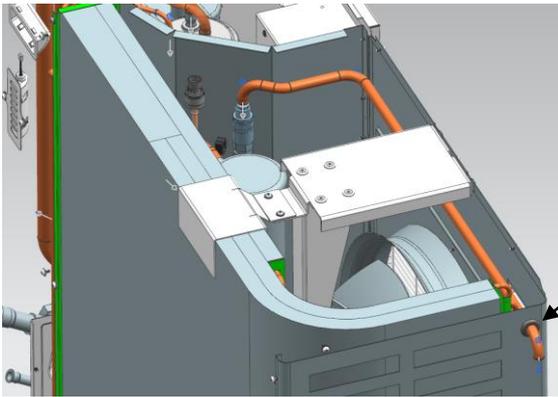


Figure 32 : Port pour le montage de la soupape, sans bouchon

- 3) Raccorder la tuyauterie de refoulement à la sortie de la soupape et faire sortir la tuyauterie de refoulement à l'extérieur du groupe de réfrigération (voir exemple ci-dessous en **Figure 33**). Si nécessaire, fixer la tuyauterie de refoulement pour éviter les vibrations.

Exigences relatives à la tuyauterie de refoulement de la soupape :

- Longueur maximale : 6 m
- Diamètre intérieur minimum : 10 mm



Trou de passage à réaliser par l'installateur

Figure 33 : Exemple de configuration de tuyauterie de refoulement avec soupape de limitation de pression

- 4) Effectuer un test d'étanchéité pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite entre le joint de brasage du raccord de la soupape et l'extrémité du tube de refoulement.

3.5 Emplacement et montage

IMPORTANT

Poussière et saletés ! Réduction de la durée de vie du groupe ! Le groupe ne doit jamais être installé à proximité d'une source de poussière. Un encrassement externe des ailettes du condenseur augmentera les températures de condensation et réduira la durée de vie de l'installation.

Il est recommandé de laisser un espace de 300 mm entre le mur (ou le groupe suivant) et les panneaux gauches et arrière du groupe, et de laisser libre un espace de 500 mm au niveau des panneaux droit, supérieur et avant (en regardant le groupe de face) (voir **Figures 34 & 35**). Ces recommandations prennent en compte le flux d'air ainsi que l'accessibilité lors d'une intervention.

Dans le cas où plusieurs groupes sont installés sur un même emplacement, l'installateur doit prendre en compte chaque groupe séparément. Le nombre de groupes et l'espace disponible étant très variables, il n'est pas possible de détailler tous les cas de figure dans cette brochure ; en règle générale, il faut éviter de gêner le flux d'air entre les condenseurs et les groupes.

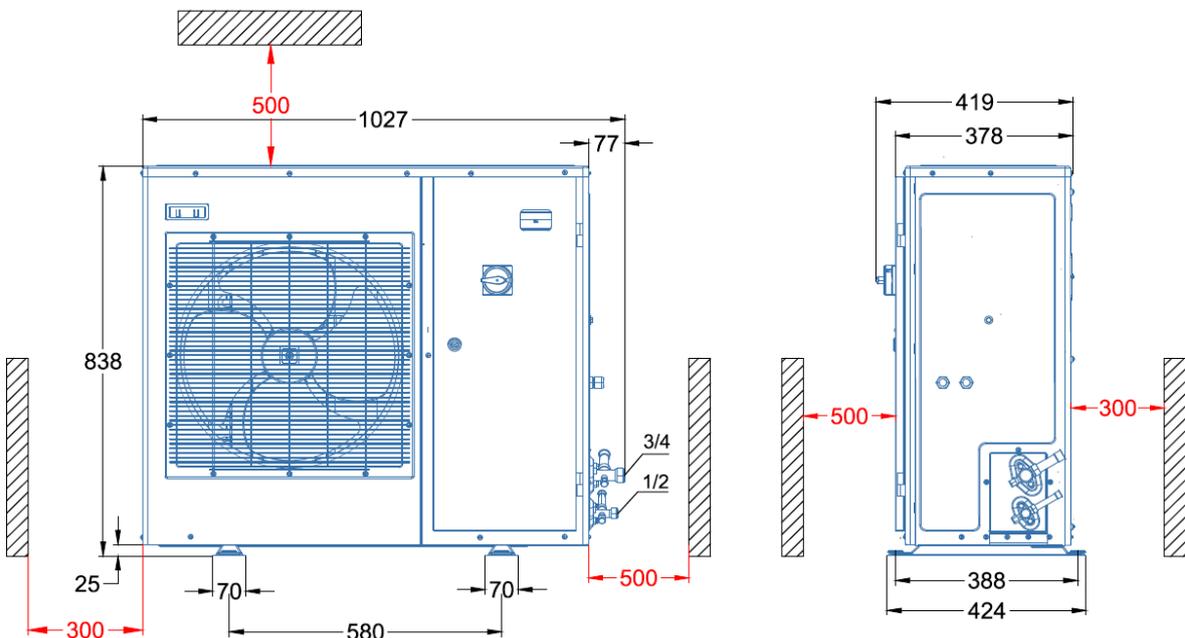


Figure 34 : Dimensions et distances de montage – Groupes mono-ventilateurs

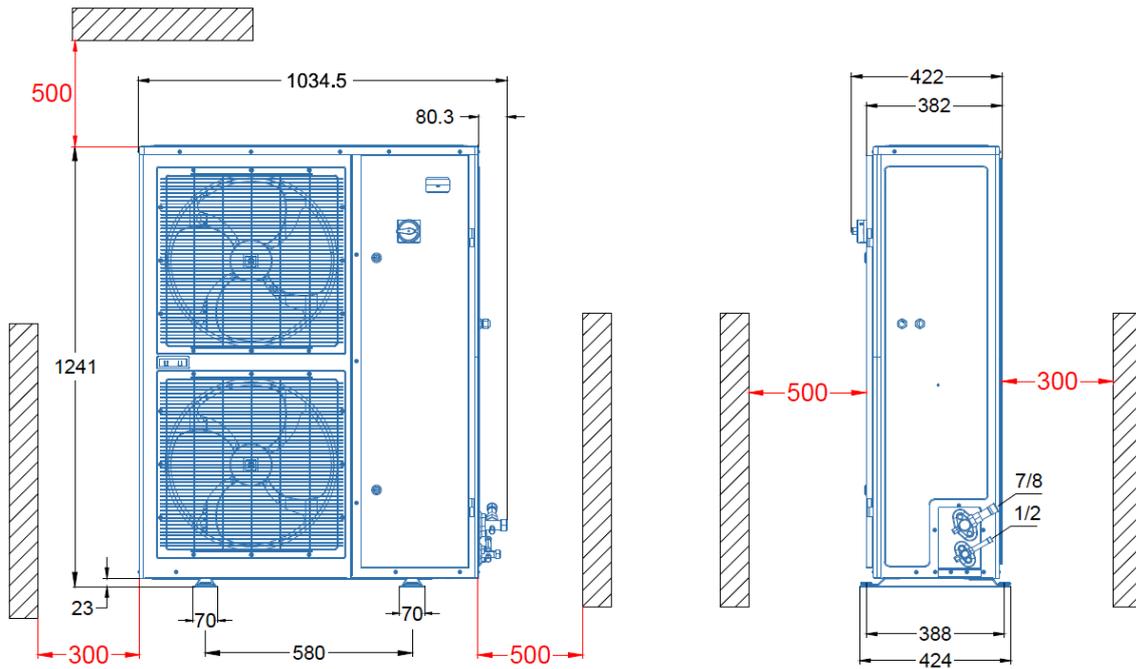


Figure 35 : Dimensions et distances de montage – Groupes bi-ventilateurs

Idéalement, le groupe doit être monté sur une dalle en béton massif avec des bandes anti-vibration entre les pieds du groupe et le béton. Cependant, les groupes ZX*Y sont aussi conçus pour être fixés au mur au moyen de supports adaptés. Dans ce cas il est important, d'une part, de respecter les indications ci-dessus, et d'autre part, de prendre des dispositions supplémentaires pour rendre possible le recyclage de l'air si les groupes sont placés l'un au-dessus de l'autre. Les supports pour montage mural ne sont pas fournis.

Un autre facteur à prendre en compte lors de la recherche d'un bon emplacement est la direction du vent dominant. Par exemple, si l'air quittant le condenseur est face au vent dominant, le flux d'air au condenseur sera gêné, ce qui fera augmenter la température de condensation et aura pour résultat de diminuer la durée de vie du groupe. Un déflecteur permettra de remédier à cette situation.

4 Démarrage et fonctionnement



AVERTISSEMENT

Effet diesel ! Explosion de l'installation ! À haute température, le mélange air/huile peut engendrer une explosion. Éviter tout fonctionnement avec de l'air.



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide inflammable ! Création d'une atmosphère inflammable !

Avant de démarrer l'installation, s'assurer que l'atmosphère n'est pas inflammable, que l'installation ne contient que du fluide et qu'il n'y a pas de gaz inflammable dans l'environnement.

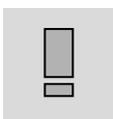
Assurer une ventilation adéquate en fonction du volume de la pièce et de la charge en fluide.

4.1 Test de tenue sous pression



AVERTISSEMENT

Hautes pressions ! Risque de blessures ! Prendre en considération les consignes de sécurité et se référer aux pressions de test avant de commencer le test.



IMPORTANT

Contamination de l'installation ! Dysfonctionnement des paliers ! Utiliser uniquement de l'azote sec pour les tests sous pression. NE PAS utiliser d'autres gaz industriels.

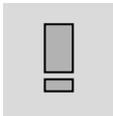
NOTE : Pour plus d'informations, consulter les guides d'application des compresseurs.

4.2 Test d'étanchéité de l'installation



AVERTISSEMENT

Hautes pressions ! Risque de blessures ! Prendre en considération les consignes de sécurité et se référer aux pressions de test avant de commencer le test.



IMPORTANT

Contamination de l'installation ! Dysfonctionnement des paliers ! Utiliser uniquement des gaz inertes secs (p.ex. azote) pour les tests sous pression. NE PAS utiliser d'autres gaz industriels.

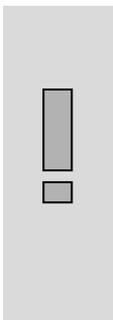
Toute modification ultérieure des raccords du compresseur peut avoir un impact sur l'étanchéité du compresseur. Toujours tester sous pression l'étanchéité du compresseur après avoir ouvert ou modifié les raccords.

4.3 Tirage au vide (Evacuation)



ATTENTION

Charge en fluide insuffisante ! Dégâts au compresseur ! Ne jamais alimenter le groupe/régulateur sans une charge minimale de fluide dans l'installation. Un fonctionnement sous vide pourrait entraver le fonctionnement du régulateur et causer des dégâts au compresseur.



IMPORTANT

La procédure d'évacuation concerne la réalisation d'un tirage au vide standard et NE DEPEND PAS DU TEMPS ! L'installation doit être tirée au vide à l'aide d'une pompe à vide avant sa mise en service. L'humidité résiduelle suite à un bon tirage au vide doit être inférieure à 50 ppm. Il est conseillé d'installer des vannes d'accès correctement dimensionnées sur la ligne liquide et la ligne d'aspiration, aux points les plus éloignés du compresseur. L'installation doit être tirée au vide à moins de 3 mbar ; si nécessaire, casser le vide avec une charge d'azote sec. La pression doit être mesurée en installant une jauge de vide sur la vanne d'accès et non sur la pompe à vide, ceci pour éviter les mesures incorrectes générées par les pertes de charge dans le flexible de raccordement.

Avant la mise en service de l'installation, il faut la tirer au vide avec une pompe à vide. La pompe à vide et tous les outils doivent être homologués pour le mélange air/fluide A2L. L'installation doit être tirée au vide jusqu'à une pression absolue inférieure à 3 mbar. Un tirage au vide correct réduit l'humidité résiduelle à 50 ppm. Pendant la procédure initiale, les vannes d'arrêt d'aspiration et de refoulement du compresseur restent fermées. Il est conseillé d'installer des vannes d'accès de taille adéquate au point le plus éloigné

du compresseur sur les lignes d'aspiration et liquide. La pression doit être mesurée à l'aide d'un manomètre à vide sur les vannes d'accès et non sur la pompe à vide ; cela permet d'éviter les mesures erronées résultant du gradient de pression le long des lignes de raccordement à la pompe.

Les exigences les plus sévères sont appliquées à la conception de l'étanchéité de l'installation et aux méthodes de contrôle de l'étanchéité (se référer à la norme EN 378).

4.4 Procédure de charge

4.4.1 Procédure de charge en fluide frigorigène



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide A2L dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Utiliser uniquement un équipement de remplissage conçu et homologué pour l'utilisation et le fonctionnement avec les fluides A2L. S'assurer que toutes les raccords soient bien serrés pour éviter les fuites. Veiller à charger avec du fluide A2L pur.

Lors de la mise en marche d'une installation chargée de fluide A2L, par exemple après une charge, une réparation ou un entretien, veiller à ne pas démarrer ou faire fonctionner accidentellement le groupe dans une atmosphère inflammable.



ATTENTION

Vannes de service fermées ! Endommagement du compresseur ! Ne pas charger le groupe sous phase vapeur. La vanne d'aspiration ne doit pas être entièrement fermée lorsque le compresseur tourne, pour éviter d'endommager le compresseur comme décrit ci-dessus. Cette vanne facilite l'installation et permet de raccorder des manomètres sans ôter le panneau du groupe.



IMPORTANT

Mauvaise procédure de charge ! Surchauffe ! La conception du compresseur scroll nécessite une charge du fluide liquide sur la ligne d'aspiration aussi rapidement que possible, afin d'éviter que le compresseur ne fonctionne avec une quantité de gaz insuffisante pour refroidir le moteur et les spirales en mouvement. La température peut grimper très vite dans les spirales en cas de manque de gaz.



IMPORTANT

Fuite de fluide ! Contamination de l'environnement ! En cas de fuite, la zone environnante peut être contaminée par un mélange d'huile et de fluide. Vérifier périodiquement l'étanchéité de l'installation. Avant de charger ou recharger, des tests de pression et d'étanchéité doivent être menés sur l'installation avec un gaz de purge approprié.

S'assurer que l'installation frigorifique soit raccordée à la terre avant de la charger en fluide.

La précharge doit être effectuée avec du fluide liquide via la vanne liquide. Il est souhaitable de précharger le côté aspiration partiellement pour éviter un fonctionnement à vide. Un complément de charge côté aspiration pourra être effectué avec minutie en contrôlant le voyant.

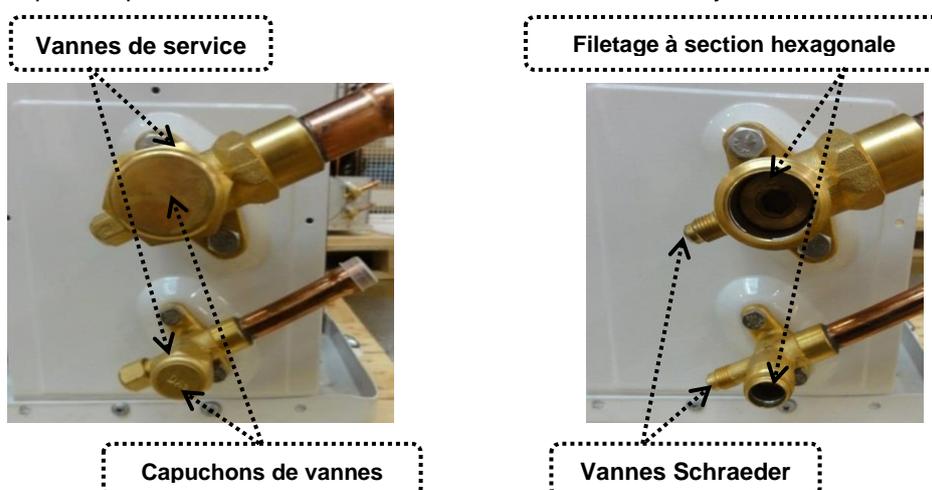


Figure 36 : Vannes de service pour la charge en fluide

La charge en fluide frigorigène varie d'une installation à l'autre, elle doit donc toujours être adaptée aux besoins de l'application. La charge du groupe peut être calculée approximativement en se basant sur ce qui suit :

- Groupes mono-ventilateurs : 0,1 L + 3,28 L + 0,1 L = 3,48 L (condenseur 10 % + réservoir 80 % + ligne liquide 100 %)
- Groupes bi-ventilateurs : 0,29 L + 4,72 L + 0,2 L = 5,21 L (condenseur 10 % + réservoir 80 % + ligne liquide 100 %)

Les valeurs en pourcentage font référence à la part de fluide présent sous forme liquide dans un composant donné.

Il faut faire extrêmement attention à ne pas trop remplir l'installation de fluide. Le fabricant/installateur de l'installation doit respecter les limites de charge conformément aux normes en vigueur, telles que, mais sans s'y limiter, EN 378.

NOTE : Pour satisfaire aux exigences de la directive Ecoconception 2009/125/EC concernant le fonctionnement efficient de l'installation, s'assurer que la charge en fluide est suffisante.

4.4.2 Procédure de charge en huile

Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont livrés avec la charge en huile des compresseurs. Après le démarrage de l'installation il est recommandé de vérifier le niveau d'huile et de faire l'appoint si nécessaire.

Comme indiqué au **paragraphe 2.6.1 « Huiles et fluides frigorigènes approuvés »**, Copeland recommande d'utiliser les huiles suivantes :

- Emkarate RL 32 3MAF
- Mobil EAL Arctic 22 CC

La charge en huile doit être effectuée par le raccord Schraeder situé sur la ligne d'aspiration.

4.4.3 Séparateur d'huile

Certains modèles sont équipés d'un séparateur d'huile (voir **paragraphe 2.7 « Variantes pour l'équipement (BOM) »**). Le séparateur d'huile est chargé d'usine avec 0,5 litre d'huile.

4.5 Sens de rotation des compresseurs scroll

Les compresseurs scroll, comme bien d'autres types de compresseurs, ne compressent que dans un sens de rotation. Le sens de rotation ne constitue pas un problème dans le cas des compresseurs monophasés puisque ces derniers démarrent et fonctionnent toujours dans le bon sens de rotation. Les compresseurs triphasés sont protégés contre la rotation inverse grâce au régulateur.

4.6 Nombre maximum de démarrages du compresseur

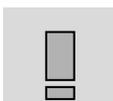
Nombre maximum de démarrages autorisé par heure : 10. Le réglage d'usine du régulateur XCM25D prend déjà en compte le nombre maximal de démarrages et arrêts autorisé et régule aussi le temps minimal de fonctionnement. Ces consignes ne doivent être modifiées que de façon exceptionnelle.

4.7 Vérifications avant le démarrage et durant le fonctionnement



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide A2L dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Lors de la mise en marche d'une installation chargée de fluide A2L, par exemple après une charge, une réparation ou un entretien, veiller à ne pas démarrer ou faire fonctionner accidentellement le groupe dans une atmosphère inflammable.



IMPORTANT

Vannes partiellement ouvertes ! Piégeage de liquide ! Les 2 vannes de la ligne liquide doivent être complètement ouvertes, afin d'éviter de piéger du liquide.

Avant de démarrer le système pour la première fois :

- Vérifier que toutes les vannes soient complètement ouvertes.
- Saisir les paramètres essentiels dans le régulateur au niveau de programmation 1 (type de fluide, consigne de marche/arrêt du compresseur (uniquement ZXDY), consigne de ventilation...) selon l'application requise.
- Procéder à une inspection visuelle générale.

- Procéder à des tests de contrôle sur toutes les commandes, y compris tout système de sauvegarde manuelle le cas échéant, pour s'assurer de leur bon fonctionnement.
- Vérifier également les points suivants :
 - ✓ Documentation et marquage du système, en particulier pour les équipements sous pression.
 - ✓ Installation des dispositifs de sécurité.
 - ✓ Niveau d'huile du compresseur.
 - ✓ Relevés des tests de pression.
 - ✓ Toutes les vannes ouvertes ou fermées selon les besoins pour le fonctionnement.

Après le démarrage, et lorsque les conditions de fonctionnement sont stabilisées :

- Copeland recommande de vérifier le niveau d'huile des compresseurs et de faire l'appoint si nécessaire pour maintenir une quantité d'huile suffisante.
- Les éléments suivants doivent également être contrôlés :
 - ✓ Rotation des ventilateurs.
 - ✓ Niveau de fluide.
 - ✓ Surchauffe des détendeurs.

4.8 Fluctuations de pression sur les groupes digitaux

Les compresseurs scroll digitaux peuvent moduler la puissance. Une électrovanne normalement fermée (hors tension) est l'élément clé de la modulation. Lorsque l'électrovanne est alimentée, les deux spirales s'écartent axialement pour se mettre en mode débrayé. Dans cet état, le moteur du compresseur continue à tourner, mais sans comprimer. Dans le cadre de la modulation scroll, les pressions d'aspiration et de refoulement peuvent fluctuer. En mode débrayé, la pression de refoulement diminue et la pression d'aspiration augmente. Cette fluctuation normale de la pression n'a aucun effet observable sur la fiabilité du compresseur ou des composants de l'installation. Cependant, l'installation et le réglage des organes de contrôle de pression doivent en tenir compte.

4.9 Pumpdown



AVERTISSEMENT

Fonctionnement à vide ! Création d'un mélange inflammable ! Risque d'incendie ! En cas de fonctionnement à vide, un mélange inflammable peut se former dans l'installation. Une attention extrême doit être accordée à l'étanchéité de l'installation. Veiller à ce que l'air n'y pénètre pas.

La pression de l'installation ne doit pas descendre en dessous des valeurs de pression indiquées au **paragraphe 2.10.4 « Principales caractéristiques de régulation et de protection »**. Si cela se produit, arrêter immédiatement le groupe et/ou couper l'alimentation électrique pour mettre le groupe hors tension.

Veillez également vous référer aux enveloppes d'application publiées dans le logiciel Select, disponible sur www.copeland.com/fr-fr/tools-resources.

5 Maintenance et réparation

5.1 Considérations d'ordre général



AVERTISSEMENT

Câbles conducteurs ! Risque de choc électrique ! Respecter la procédure de verrouillage/déverrouillage et les réglementations nationales avant toute intervention de maintenance ou d'entretien sur l'installation.

Utiliser des connexions électriques vissées dans toutes les applications. Se reporter aux schémas de câblage de l'équipement d'origine. Les raccordements électriques doivent être réalisés par des techniciens qualifiés en électricité.



AVERTISSEMENT

Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable !

Risque d'incendie ! L'atmosphère peut devenir inflammable suite à l'ouverture de l'installation. Tous les composants électriques pouvant constituer une source d'inflammation doivent être éteints pendant l'entretien et la maintenance. S'assurer que la température de la surface des composants ne dépasse jamais les limites imposées par les standards de sécurité applicables, par exemple EN 378-2.

Mélange de fluide inflammable/air ! Risque d'incendie ! Oter tout le fluide avant d'ouvrir l'installation. Veiller à éliminer complètement le fluide de tous les composants tels que les échangeurs de chaleur, les accumulateurs de fluide, etc. Rincer le système et les composants avec un gaz inerte avant toute intervention et avant le brasage.



AVERTISSEMENT

Flamme nue dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie !

Contrôler la zone à l'aide d'un détecteur de fluide approprié avant et pendant le travail, pour s'assurer que le technicien soit averti de la présence d'une atmosphère potentiellement toxique ou inflammable. S'assurer que le détecteur de fuite est adapté à l'utilisation avec tous les fluides applicables.

Le personnel qui effectue des travaux impliquant la mise à nu de la tuyauterie d'une installation frigorifique doit éviter d'utiliser toute source d'inflammation d'une manière qui pourrait entraîner un risque d'incendie. Toutes les sources d'inflammation doivent être tenues suffisamment éloignées du site d'installation, de réparation, d'enlèvement ou de mise au rebut aussi longtemps que le fluide pourrait être libéré dans l'espace environnant.

Il est strictement interdit de fumer ou d'utiliser des flammes nues en tout temps. En cas de panne, éteindre le groupe à distance via le disjoncteur supplémentaire, si le groupe en est équipé.

Avant toute réparation, le technicien doit effectuer une analyse de risques visant à évaluer tous les risques possibles.

5.2 Qualification du personnel



ATTENTION

Personnel non qualifié ! Entretien incorrect ! Seul du personnel qualifié et dûment formé peut entretenir et intervenir sur des groupes utilisant des fluides inflammables.

Le personnel travaillant à la maintenance, à la réparation et au démantèlement doit être dûment formé. Toute procédure de travail ayant une incidence sur la sécurité ne pourra être effectuée que par du personnel qualifié et formé conformément aux systèmes de certification nationaux ou autres systèmes équivalents.

Exemples de procédures de travail :

- intervention sur le circuit frigorifique ;
- ouverture de composants scellés ;
- ouverture d'enceintes ventilées, etc...

5.3 Préparation et procédure de travail

Une procédure de travail doit être fournie lors de la phase de préparation. Tout le personnel travaillant sur le site, personnel de maintenance ou autre, doit recevoir des instructions sur la nature du travail à effectuer.

Lorsque des travaux doivent être effectués sur les installations frigorifiques ou les pièces associées, des équipements d'extinction de feu appropriés doivent être fournis. Les extincteurs à poudre ou à CO₂ sont considérés comme appropriés. Vérifier que des équipements d'extinction de feu appropriés sont disponibles à proximité de la zone de travail.

Avant de commencer à travailler sur des installations contenant des fluides frigorigènes inflammables, des contrôles de sécurité sont nécessaires pour s'assurer que le risque d'inflammation est réduit au minimum.

Le travail doit être entrepris selon une procédure contrôlée de manière à minimiser le risque de présence de gaz ou de vapeur inflammable pendant l'exécution du travail.

Dans un espace confiné, éviter de travailler sur des installations remplies de fluide inflammable.

5.4 Démontage des composants d'une installation

Lors du démontage des composants d'une installation, les recommandations ci-dessous doivent être suivies :

- Récupérer le fluide et vider l'installation à l'aide d'un groupe de récupération et d'une pompe à vide spécialement conçus pour les fluides A2L. Tout le fluide doit être récupéré pour éviter tout rejet conséquent. S'assurer que la sortie de la pompe à vide ne soit pas proche d'une source d'inflammation potentielle et qu'une ventilation est en place.
- Rincer l'installation avec un gaz inerte (azote sec). Ne pas utiliser de l'air comprimé ou de l'oxygène pour purger les installations frigorifiques.
- Démontez les composants à l'aide d'un coupe-tube.

5.5 Changement de fluide



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide A2L dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie ! Dans tous les cas, éviter le mélange air/A2L dans le circuit frigorifique. S'assurer que l'installation est remplie de fluide A2L pur. Si le fluide doit être remplacé, la charge doit être récupérée au moyen d'un groupe de récupération et de bouteilles de récupération spécialement conçus pour les fluides A2L.

Les fluides et huiles approuvés sont donnés au **paragraphe 2.6.1**.

5.6 Remplacement du compresseur



AVERTISSEMENT

Mélange air/fluide A2L ! Risque d'incendie ! Utiliser un groupe et des bouteilles de récupération appropriés, y compris pour l'élimination de l'huile car du fluide A2L peut être dilué dans l'huile. Pour les installation utilisant un fluide inflammable A2L, il est obligatoire de rincer les tubes à l'azote dépourvu d'oxygène pendant la phase de brasage.



ATTENTION

Lubrification insatisfaisante ! Destruction des paliers ! Changer l'accumulateur après avoir remplacé un compresseur suite à un grillage du moteur. L'orifice de retour d'huile de l'accumulateur et/ou le filtre peuvent être encrassés ou bouchés, ce qui provoquerait un manque d'huile, donc une casse du nouveau compresseur.

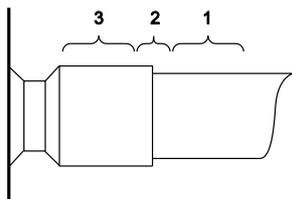
Ôter complètement le fluide et l'huile du compresseur remplacé.

Lors du remplacement d'un compresseur fonctionnant avec du fluide A2L, l'huile doit être purgée du compresseur ; celui-ci doit être rincé à l'azote sec. NE PAS fermer les embouts avec des bouchons.

En cas de grillage du moteur, la majorité de l'huile contaminée est enlevée avec le compresseur. Le nettoyage du reste de l'huile se fait au moyen des filtres déshydrateurs montés sur les tuyauteries d'aspiration et de liquide. L'utilisation d'un filtre déshydrateur fonctionnant à 100 % sur alumine activée sur la tuyauterie d'aspiration est conseillée mais le filtre doit être démonté après 72 heures. **En présence d'un accumulateur, il est vivement recommandé de remplacer celui-ci**, car des débris peuvent obstruer l'orifice de retour d'huile de l'accumulateur ou le filtre suite à la panne du compresseur, ce qui

provoquerait un manque d'huile sur le compresseur de remplacement et une seconde casse. Lorsqu'un compresseur est remplacé sur le terrain, il se peut qu'une grande partie de l'huile reste dans l'installation. Même si cela n'affecte pas la fiabilité du compresseur de remplacement, l'huile en excès accentuera la résistance du rotor et augmentera sa consommation d'énergie.

- Avant toute intervention, mettre le groupe de réfrigération hors tension.
- Fermer les vannes pour isoler le compresseur du système.
- Récupérer le fluide du groupe.
- Vidanger, récupérer et se débarrasser de l'huile du compresseur de façon appropriée.
- S'assurer que le compresseur n'est pas sous pression.
- Dévisser les fixations du compresseur et soulever celui-ci pour le remplacer par un nouveau compresseur.



Pour démonter :

- À l'aide d'un coupe-tube, couper les conduites d'aspiration et de refoulement de manière à ce que le nouveau compresseur puisse être facilement reconnecté à l'installation.
- Chauffer les zones 2 et 3 du raccord jusqu'à ce que la brasure se ramollisse et que le tube puisse être extrait du raccord.

Pour remonter :

- Voir paragraphe 3.2.3 « Brasage des tubes ».
- Matériaux de brasage recommandés : Brasures Silfos d'argent ou contenant un minimum de 5 % d'argent utilisées avec d'autres compresseurs.

NOTE : Les propriétés thermiques de l'acier et du cuivre étant différentes, il se peut que les procédures de brasage doivent être modifiées par rapport à celles couramment utilisées.

NOTE : Pour des informations plus détaillées, consulter le guide d'application des compresseurs.

5.7 Remplacement de la résistance de carter



AVERTISSEMENT

Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable !

Risque d'incendie ! La résistance de carter ne constitue pas une source d'inflammation en fonctionnement normal sur une installation A2L, mais elle peut le devenir si elle n'est pas installée conformément aux instructions d'installation. Veiller à ce que l'installation électrique et mécanique soit correcte.



ATTENTION

Surchauffe et grillage ! Dégâts au compresseur ! Ne jamais alimenter la résistance de carter à l'air libre, avant de l'installer sur le compresseur ou lorsqu'elle n'est pas en parfait contact avec la cloche du compresseur.

NOTE : Pour sélectionner la résistance de carter adéquate, consulter le catalogue de pièces détachées disponible sur www.copeland.com/fr-fr/tools-resources.

Attention : Les résistances de carter doivent être convenablement raccordées à la terre !

Pour le remplacement de la résistance de carter, le fabricant/installateur doit suivre les recommandations ci-dessous :

Instructions de montage

- Choisir le modèle adapté selon la taille du compresseur et la puissance requise.
- Vérifier la puissance, le raccordement et le fonctionnement de la résistance dans le guide d'application du compresseur.
- Positionner la résistance de carter entre le cordon de soudure et la cuve inférieure (**Fig. 38**).
- Monter la résistance horizontalement autour de la cloche en s'assurant qu'elle soit bien en contact avec la cloche sur toute sa longueur.
- Éviter que la partie chauffante soit en contact avec des projections de soudure (**Fig. 39 & 40**).
- Éviter que la résistance soit inclinée (**Fig. 41**).
- Fermer le collier de serrage avec un couple de serrage de 2-3 Nm.

- L'excédent du collier de serrage peut être coupé. Les arrêtes coupantes ne doivent pas toucher les câbles.
- La présence de la résistance doit être signalée par un marquage d'avertissement placé aux endroits adéquats.



Figure 38



Figure 39



Figure 40



Figure 41

Raccordement électrique

- Raccorder la résistance de carter comme indiqué dans le guide d'application du compresseur.
- La résistance de carter doit être raccordée uniquement selon sa tension nominale.
- La tresse métallique doit être raccordée à une borne de terre adaptée.
- Vérifier la résistance selon les données techniques.
- Effectuer un test d'isolation avant le démarrage.
- Les mesures de sécurité électrique doivent être prises sur site.

5.8 Raccordements électriques



AVERTISSEMENT

Interrupteur principal "On" ! Risque de choc électrique ! Couper l'alimentation principale pour mettre le groupe hors tension avant toute intervention sur l'équipement électrique.

Tous les groupes de réfrigération génèrent des vibrations plus ou moins importantes. Les groupes ZX*Y ne font pas exception, mais les niveaux de vibration de la technologie scroll sont moins importants que ceux des compresseurs à pistons. Ces groupes peuvent donc être montés sur de simples plots en caoutchouc moins coûteux.

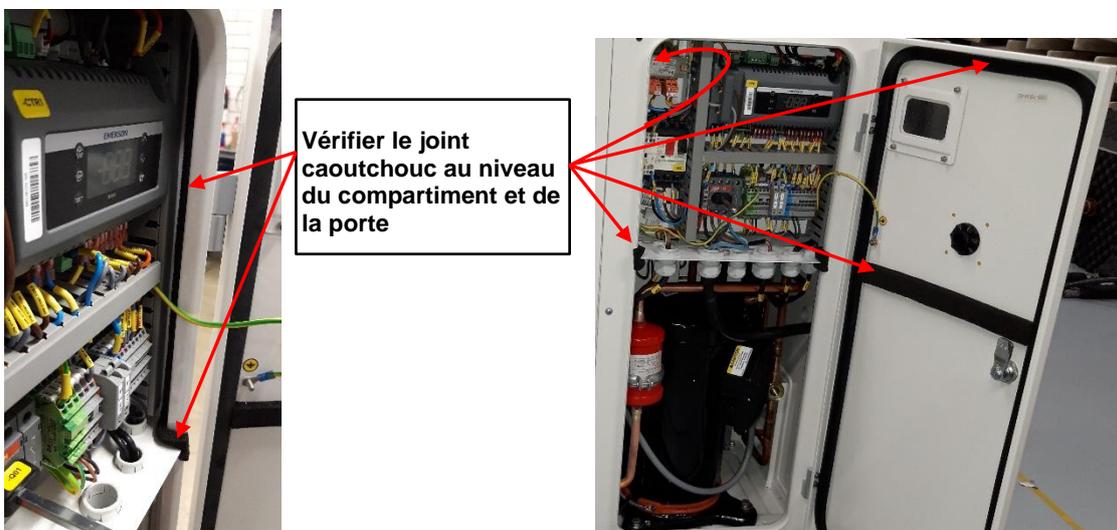


Figure 42 : Inspection visuelle du joint caoutchouc

Néanmoins, avec le temps, en raison de ces légères vibrations et des fluctuations de température qui se produisent sous le carrossage, certaines connexions électriques peuvent se desserrer. Le connecteur électrique principal et le contacteur du compresseur sont les plus susceptibles d'être affectés. Il est conseillé de vérifier le serrage de tous les raccordements électriques et de procéder à une inspection visuelle des connexions basse tension embouties et du joint en caoutchouc autour du boîtier au moins deux fois par an.

5.9 Ailettes des condenseurs



ATTENTION

Nettoyage avec solution acide ! Corrosion des ailettes ! Ne pas utiliser de solution acide pour nettoyer les condenseurs. Après nettoyage, les ailettes doivent être légèrement brossées avec un peigne à ailettes.

Les ailettes des condenseurs s'encrassent avec le temps en raison du passage de l'air sur le condenseur. Il en résulte une augmentation de la température de condensation et une diminution des performances du groupe. Copeland recommande de procéder au nettoyage régulier des ailettes, en général tous les deux mois au minimum.

En règle générale et dans le respect de l'environnement, il est conseillé de nettoyer les ailettes avec un détergent liquide dilué à l'eau claire. Le châssis des groupes ZX*Y présente des rainures débouchant sur un large trou de drainage de sorte que, si le groupe est correctement installé, les produits de nettoyage seront évacués. Un léger brossage vers le bas dans le sens des ailettes doit être effectué avant le lavage afin d'éliminer le gros des saletés.

NOTE : Pour satisfaire aux exigences de la directive Ecoconception 2009/125/EC concernant le fonctionnement efficient de l'installation, les échangeurs de chaleur doivent être nettoyés régulièrement.

5.10 Recherche de fuites

Tous les raccords de l'installation doivent être testés contre les fuites lors de chaque intervention de maintenance. La fréquence de vérification est décrite dans la norme EN 378-4, Annexe D. Copeland recommande de vérifier l'étanchéité de l'installation au moins tous les 6 mois.

NOTE : Pour satisfaire aux exigences de la directive Ecoconception 2009/125/EC concernant le fonctionnement efficient de l'installation, s'assurer que les charges en fluide et en huile sont suffisantes.

5.11 Moteurs et ventilateurs de condenseurs

Il est recommandé d'effectuer une inspection annuelle de ces composants, en particulier le serrage des vis, l'usure des paliers de ventilateurs, et de procéder au nettoyage de tout dépôt solide pouvant engendrer une rotation déséquilibrée.

Les moteurs sont pourvus de paliers à lubrification permanente ne nécessitant pas de lubrification régulière ; seul leur niveau d'usure doit être contrôlé.

6 Certification et approbation

- Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont conformes à la Directive Basse Tension LVD 2014/35/UE. La conformité est vérifiée par les normes harmonisées suivantes :
 - EN 60335-1 : Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité, Exigences générales.
 - EN 60335-2-40 : Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité, Règles particulières pour les pompes à chaleur électriques, les climatiseurs et les déshumidificateurs.
 - EN 60335-2-89 : Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité, Règles particulières pour les appareils de réfrigération à usage commercial avec une unité de condensation du fluide frigorigène ou un compresseur incorporés ou à distance.
- Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y sont conformes à la Directive Compatibilité Electromagnétique CEM 2014/30/UE. La conformité est vérifiée par les normes harmonisées suivantes :
 - EN 55014-1 : Compatibilité électromagnétique (CEM) – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1 : Emission.
 - EN 55014-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) – Exigences relative aux appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 2 : Immunité – Norme de famille de produits.
 - EN 61000-3-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 3-2 : Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase).
 - EN 61000-3-3 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 3-3 : Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel.
 - EN 61000-6-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-2 : Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels.
 - EN 61000-6-3 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 6-3 : Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère.
- Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y ainsi que la tuyauterie sont conformes à la Directive des Equipements sous Pression DESP 2014/68/UE. Norme harmonisée appliquée :
 - EN 378-2: Systèmes frigorifiques et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 2 : Conception, construction, essais, marquage et documentation.
- Les groupes de réfrigération Copeland ZX*Y ainsi que leurs pièces détachées et accessoires sont conformes à la Directive RoHS 2011/65/UE, (UE) 2015/863 sur la limitation de l'emploi de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (refonte).
- Les déclarations de conformité des composants sont disponibles dans la mesure où elles sont requises.
- Lors de l'incorporation de ces produits dans une machine, la « Déclaration du Constructeur » doit être respectée.

7 Démontage et mise au rebut



Enlever l'huile et le fluide frigorigène :

- **Ne pas jeter ces produits dans la nature.**
- **Utiliser la méthode et l'équipement appropriés pour le démontage.**
- **Respecter les règles en vigueur pour la mise au rebut de l'huile et du fluide frigorigène.**

Respecter les règles en vigueur pour la mise au rebut du groupe de réfrigération et/ou du compresseur.

Annexe 1 : Aperçu des composants des groupes de réfrigération ZX*Y

Composants	Moyenne température		Basse température
	ZXMY Standard	ZXDY Digital	ZXLY Standard
Compresseur M1	✓	✓	✓
Ventilation M2.1	✓	✓	✓
Ventilation M2.2	ZXMY-050E – ZXMY-075E	ZXDY-050E – ZXDY-075E	ZXLY-050E – ZXLY-075E
Y1 Vanne à pas EVI	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
Y1 Vanne à pas liquide	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
Y2 Electrovanne compresseur scroll digital	-	✓	-
E1 Résistance de carter	✓	✓	✓
S1 Pressostat haute pression	✓	✓	✓
S2 Pressostat basse pression	-	-	-
S3 Thermostat d'ambiance (en option)	-	-	-
B1 Transmetteur de pression d'aspiration	✓	✓	✓
B2 Transmetteur de pression de refoulement	✓	✓	✓
B3 Thermostat de refoulement NTC	✓	✓	✓
B4 EVI Sonde NTC entrée vapeur EVI	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
B5 EVI Sonde NTC sortie vapeur EVI	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé
B6 Sonde NTC température ambiante	✓	✓	✓
B7 Sonde de température (en option)	-	-	-

Tableau 35 : Aperçu des composants des groupes de réfrigération ZX*Y

Annexe 2 : Schéma électrique – ZXMY & ZXLY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)

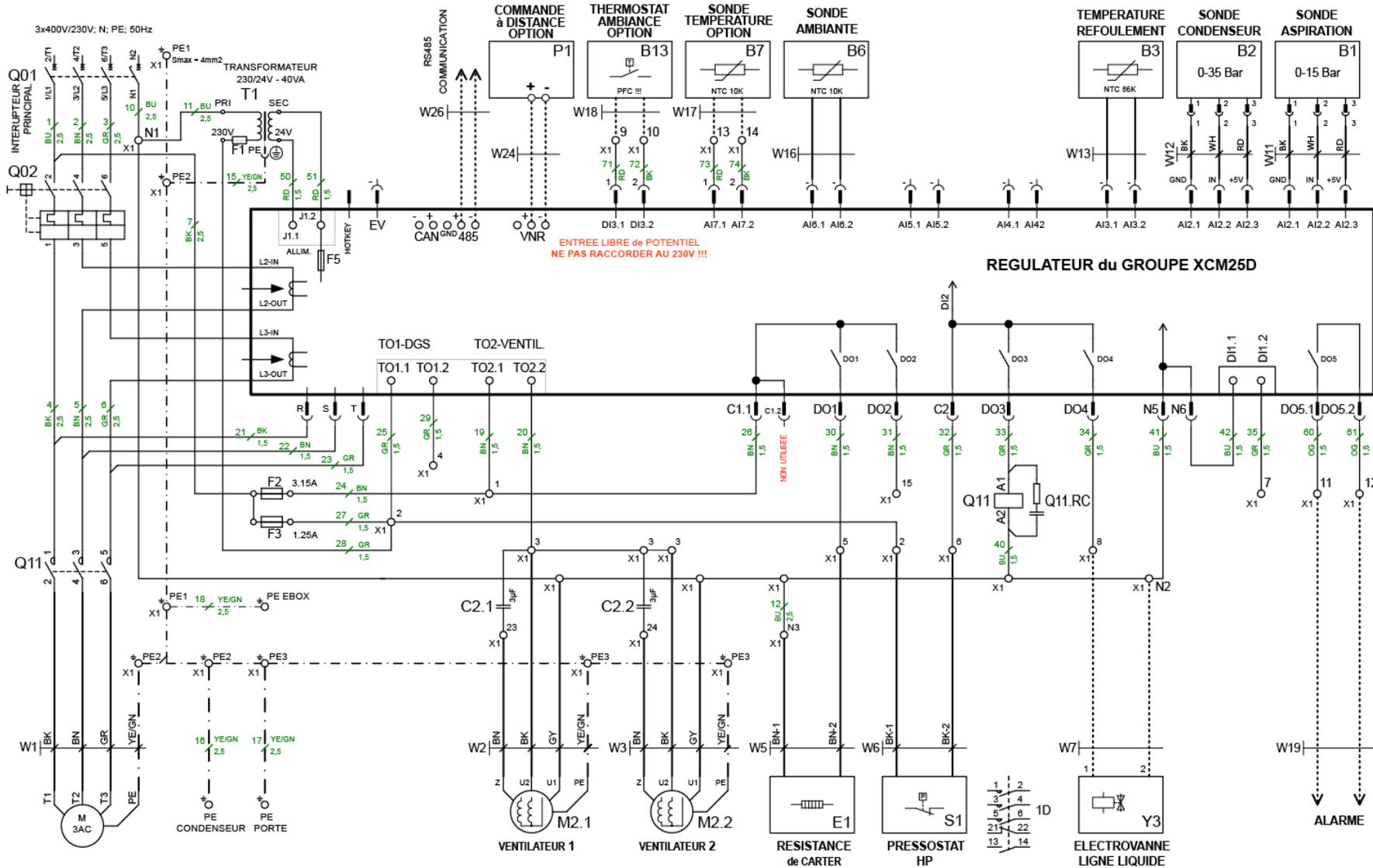


Figure 43 : Schéma électrique – Groupes ZXMY & ZXLY

Annexe 3 : Schéma électrique – ZXDY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)

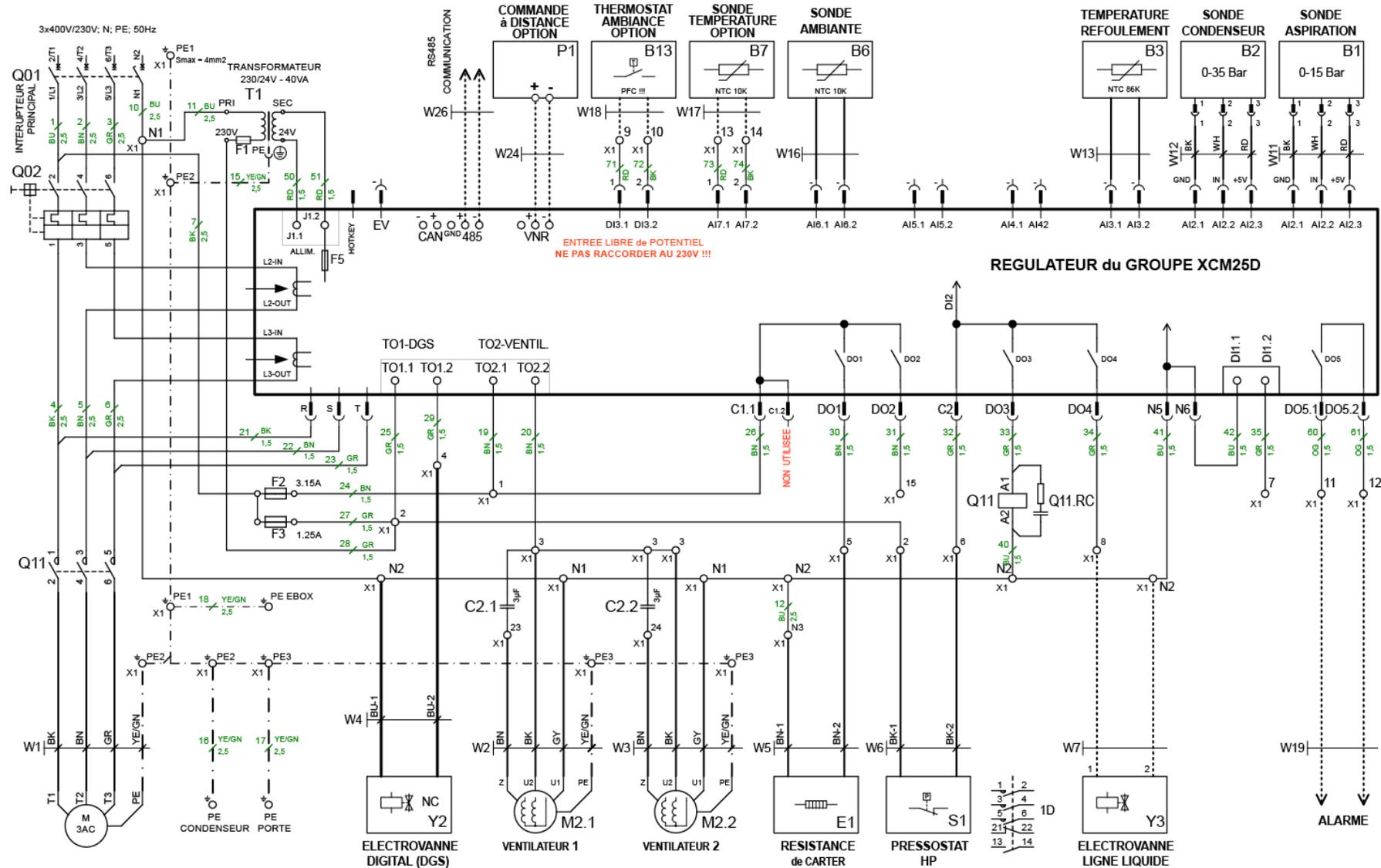


Figure 44 : Schéma électrique – Groupes ZXDY

Annexe 4 : Paramètres de niveau 1 (Pr1)

Légende

L1 = Paramètre de niveau 1 (sans mot de passe)

L2 = Paramètre de niveau 2 (avec mot de passe = 3 2 1)

N.V. = Paramètre non accessible

NOTE : Le régulateur doit être réinitialisé (coupure de l'alimentation) lors du changement des paramètres C01, C02 et C05.

Paramètre	Description	Plage	ZXMY	ZXDY	ZXLY
C01	Pression d'enclenchement du compresseur	CoU à US ; C02 à C04	L1	L2	L1
C02	Pression de coupure du compresseur	LS à Cin ; C03 à C01	L1	L2	L1
C07	Sélection du fluide pour la régulation	R404A (0-404), R507A (1-507), R134a (2-134), R22 (3-R22), R407C (4-07C), R407A (5-07A), R407F (6-07F), R448A (7-48A), R449A (8-49A), R454C (10-54C), R455A (11-55A), R454A (12-54A), R1234yf (13-123)	L1	L1	L1
C16	Consigne du compresseur digital	LS à US ; C03 à C04	N.V.	L1	N.V.
C17	Bande proportionnelle pour la régulation du compresseur	0,1 à 9,9 bar ; 0,1 à 99,9 PSI ; 1 à 999 KPA ; 0,1 à 25,5 °C	N.V.	L1	N.V.
C21	Durée du cycle du compresseur digital	10 à 40 sec	N.V.	L1	N.V.
C24	Puissance minimale du compresseur digital	0 à PMA ; 0 à C25	N.V.	L1	N.V.
C25	Puissance maximale du compresseur digital	PMi à 100 ; C24 à 100	N.V.	L1	N.V.
D29	Valeur d'alarme de basse pression	0 à 15 bar	L1	L1	L1
E39	Point de consigne du condenseur	-40 à 110 °C	L1	L1	L1
E46	Bande de régulation de vitesse de ventilation	0,1 à 25,5 °C	L1	L1	L1
N01	Minutes	0 à 59	L1	L1	L1
N02	Heures	0 à 23	L1	L1	L1
N03	Jour et mois	1 à 31	L1	L1	L1
N04	Mois	1 à 12	L1	L1	L1
N05	Année	0 à 99	L1	L1	L1
T18	Accès au niveau Pr2	(0÷999)	L1	L1	L1

Tableau 36 : Paramètres de niveau 1

Annexe 5 : Menu Alarmes

Code erreur	Description	Cause	Action	Réarmement
E01	Erreur AI1 (sonde 1) Alarme de panne du capteur de pression BP	Sonde déconnectée ou défectueuse	Uniquement sur groupes digitaux – Compresseur activé selon C23, durée arrêt & marche du compresseur selon D02 & D03	Automatique dès que la sonde refonctionne
E02	Erreur AI2 (sonde 2) Alarme de panne du capteur de pression HP	Sonde déconnectée ou défectueuse	Régulation de vitesse de ventilation désactivée	Automatique dès que la sonde refonctionne
E03	Erreur AI3 (sonde 3) Alarme de panne de la sonde de température de refoulement	Sonde déconnectée ou défectueuse	Contrôle de la température de refoulement désactivé	Automatique dès que la sonde refonctionne
E04	Erreur AI4 (sonde 4) Alarme de panne de la sonde de température	Sonde déconnectée ou défectueuse		Automatique dès que la sonde refonctionne
E05	Erreur AI5 (sonde 5) Alarme de panne de la sonde de température	Sonde déconnectée ou défectueuse		Automatique dès que la sonde refonctionne
E06	Erreur AI6 (sonde 6) Alarme de panne de la sonde de température ambiante	Sonde déconnectée ou défectueuse	Les fonctions liées à la sonde 6 (sonde d'ambiance) sont désactivées	Automatique dès que la sonde refonctionne
E07	Erreur AI7	Sonde déconnectée ou défectueuse		Automatique dès que la sonde refonctionne
E08	Erreur de batterie			
E09	Erreur capteur d'intensité 1	Capteur hors plage	Les fonctions liées au capteur d'intensité sont désactivées	Automatique dès que le capteur refonctionne
E10	Erreur capteur d'intensité 2	Capteur hors plage		Automatique dès que le capteur refonctionne
E11	Erreur capteur tension 1	Capteur hors plage	Les fonctions liées au capteur de tension sont désactivées	Automatique dès que le capteur refonctionne
E12	Erreur capteur tension 2	Capteur hors plage		Automatique dès que le capteur refonctionne
E13	Erreur capteur tension 3	Capteur hors plage		Automatique dès que le capteur refonctionne
E14-E19	<i>Réservé</i>			
E20	Erreur perte de phase	Perte d'une phase d'alimentation	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : lorsque la phase est reconnectée et après temporisation H08. Si les 3 phases sont présentes mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 et H25 sur « No ».

Code erreur	Description	Cause	Action	Réarmement
L20	Verrouillage perte de phase	Perte d'une phase d'alimentation survenue H12 fois sur 1 heure	Le compresseur est verrouillé	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation. Si les 3 phases sont présentes mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 et H25 sur « No ».
L21	Verrouillage ordre des phases	Ordre des phases incorrect	Le compresseur est verrouillé	Déconnecter l'alimentation, intervertir 2 phases en dessous du sectionneur de puissance et reconnecter. Si les 3 phases sont dans le bon ordre mais que l'alarme persiste, paramétrer H25 sur « No ».
E22	Déséquilibre des phases	Tension d'une phase inférieure à H18 % de la moyenne des tensions des 3 phases	Le compresseur est activé selon H19	Automatique : lorsque la phase est à nouveau équilibrée et après temporisation H16. Si les 3 phases sont équilibrées mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
E23	Surintensité	Intensité électrique supérieure à la consigne H09	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : après temporisation H08. Si l'intensité est dans les limites mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
L23	Verrouillage surintensité	Surintensité survenue H11 fois sur une heure	Le compresseur est verrouillé (si H11 = 0, compresseur non verrouillé)	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation (si H11 = 0, démarrage automatique du compresseur après temporisation H08). Si l'intensité est dans les limites mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
E26	Alarme sous-tension	Tension inférieure à la consigne H13 pendant H15 secondes	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : tension de retour avec une valeur acceptable et temporisation H16 écoulée. Si la tension est correcte mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
L26	Verrouillage sous-tension	Sous-tension survenue H17 fois sur 1 heure	Le compresseur est verrouillé (si H17 = 0, compresseur non verrouillé)	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation (si H17 = 0, démarrage automatique du compresseur si tension de retour avec une valeur acceptable et temps minimal d'arrêt du compresseur par déclenchement du pressostat BP). Si la tension est correcte mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
E27	Alarme surtension	Tension supérieure à la consigne H14 pendant H15 secondes	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : tension de retour avec une valeur acceptable et temporisation H16 écoulée. Si la tension est correcte mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».

Code erreur	Description	Cause	Action	Réarmement
L27	Verrouillage surtension	Surtension survenue H17 fois sur 1 heure	Le compresseur est verrouillé (si H17 = 0, compresseur non verrouillé)	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation (si H17 = 0, démarrage automatique du compresseur si tension de retour avec une valeur acceptable et après temporisation H16). Si la tension est correcte mais que l'alarme persiste, paramétrer H06 sur « No ».
E28	Déclenchement de la protection interne du compresseur	Température du moteur trop élevée	Signal d'avertissement seulement	Automatique : dès qu'une intensité électrique est détectée. Vérifier la tension d'alimentation du compresseur.
E30	Alimentation principale perdue	Perte d'alimentation au régulateur		
E40	Alarme pressostat HP	Pression HP trop élevée	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : pressostat HP fermé et temporisation D14 écoulée. Si la HP est sous la limite mais que l'alarme persiste, vérifier le fusible F3.
L40	Verrouillage pressostat HP	Pressostat HP ouvert D15 fois sur une heure	Le compresseur est verrouillé (si D15 = 0, compresseur non verrouillé)	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation (si D15 = 0, démarrage automatique du compresseur si pressostat HP fermé et temporisation D14 écoulée). Si la HP est inférieure à la limite mais que l'alarme persiste, vérifier le fusible F3.
E41	Alarme pressostat BP	Pression BP trop faible	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : pressostat BP fermé et temporisation D28 écoulée.
E43	Alarme basse pression	Pression BP en dessous de la valeur D29	Signal d'avertissement seulement	Pour désactiver l'alarme, paramétrer D13 sur « No ».
E44	Alarme température de refoulement	Température refoulement supérieure à D22 pendant D24 secondes	Le compresseur déclenche en sécurité	Automatique : température de refoulement inférieure à la consigne D23 et temporisation D25 écoulée.
L44	Verrouillage température de refoulement	Température refoulement trop élevée survenue D26 fois sur une heure	Le compresseur est verrouillé (si D26 = 0, compresseur non verrouillé)	Maintenir la touche « Start » pendant 5 sec ou déconnecter et reconnecter l'alimentation (si D26 = 0, démarrage automatique du compresseur si température de refoulement inférieure à la consigne D23 et temporisation D25 écoulée).
E45	Alarme pression de condensation élevée	Non utilisé		

Code erreur	Description	Cause	Action	Réarmement
E46	Alarme température de condensation élevée	Température de condenseur supérieure à E58 pendant E59 minutes	Le compresseur est activé selon E60	Automatique : dès que la température au condenseur descend sous E61.
E47	<i>Détendeur complètement ouvert à l'injection de vapeur</i>	<i>Non utilisé</i>		
E48	<i>Erreur manque de fluide pour l'injection de vapeur</i>	<i>Non utilisé</i>		
E49	<i>Alarme pumpdown</i>	<i>Non utilisé</i>		
E50	Alarme retour liquide côté HP	ΔT (refoulement - mi-condenseur) < H21 pendant une durée cumulée de H22 min. sur H23 minutes	Signal d'avertissement seulement	Automatique : dès que ΔT (refoulement - mi-condenseur) dépasse H21 pendant H24 minutes.
E60	<i>Alarme pression max de surchauffe</i>	<i>Non utilisé</i>		
E61	<i>Alarme pression min de surchauffe</i>	<i>Non utilisé</i>		
E62	<i>Alarme surchauffe élevée</i>	<i>Non utilisé</i>		
E63	<i>Alarme surchauffe faible</i>	<i>Non utilisé</i>		
E64	<i>Alarme température de chambre froide élevée</i>	<i>Non utilisé</i>		
E65	<i>Alarme température de chambre froide faible</i>	<i>Non utilisé</i>		
E66	Alarme d'ouverture de porte	Si la porte est ouverte plus longtemps que G53	Si G09 = Non, signal d'avertissement seulement Si G09 = Oui, alarme avec déclenchement du compresseur	Manuel ou automatique – voir Action
E67-E79	<i>Réservé</i>			
E80	Alerte rtC, date incorrecte	Problème hardware sur la platine	Changer le régulateur	
E81	Alerte rtC, erreur de communication	Problème hardware sur la platine	Changer le régulateur	
E82	Erreur de configuration de sonde			
E83	Erreur de configuration de DI			
E84	Erreur de configuration du compresseur			

Code erreur	Description	Cause	Action	Réarmement
E85	Erreur de configuration de la sonde d'injection	Mode sortie détendeur d'injection sélectionné mais pas de sonde adéquate	Le détendeur d'injection ne fonctionne pas	Automatique : dès que le détendeur est configuré correctement.
E86	Erreur (manuelle) EEPROM R/W	Problème hardware sur la platine	Changer le régulateur	
E87-E99	<i>Réservé</i>			

Tableau 37 : Codes d'alarme

Annexe 6 : Fonctionnalités supplémentaires

Réglage requis pour un bon fonctionnement

Réglage à ajuster selon l'application

Thermostat d'ambiance ou pressostat (non disponible sur les groupes ZXDY) Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
C05	Sélection de la sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde pression aspiration	dIS = Pressostat BP / Thermostat d'ambiance
R07	Configuration entrée digitale 3	nu = Non utilisé	SuS = Pressostat BP / Thermostat d'ambiance

Sonde de température (chambre) Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	tnt = Température au thermostat
C05	Sélection de la sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde pression aspiration	CSt = Température de chambre froide
G01	Sélection de la sonde de température de la chambre froide	nu = Non utilisé	tnt = Température au thermostat
G02	Température de coupure	+2 °C	Régler selon les besoins de l'application
G03	Différentiel positif définissant la température de réenclenchement	1 K	Régler selon les besoins de l'application

Pumpdown avec thermostat d'ambiance (non disponible sur les groupes ZXDY) Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
C05	Sélection de la sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde pression aspiration	dIS = Pressostat BP / Thermostat d'ambiance
G56	Utiliser l'électrovanne liquide	Non	Oui
R07	Configuration entrée digitale 3	nu = Non utilisé	SuS = Pressostat BP / Thermostat d'ambiance
R08	Polarité entrée digitale 3	CL = Fermé	CL= Fermé
S07	Sortie de relais 4	nu = Non utilisé	LLS = Electrovanne ligne liquide
C01	Consigne de pression de déclenchement du compresseur	4 bar rel	Régler selon les besoins de l'application
C02	Consigne de pression de réenclenchement du compresseur	2 bar rel	Régler selon les besoins de l'application

Pumpdown avec sonde de température dans la chambre froide (non disponible sur les groupes ZXDY) Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	tnt = Température au thermostat
C05	Sélection de la sonde de régulation du compresseur	SuP = Sonde pression aspiration	CSt = Température de chambre froide
G01	Sélection de la sonde température de la chambre froide	nu = Non utilisé	tnt = Température au thermostat
G56	Utiliser l'électrovanne liquide	Non	Oui
S07	Sortie de relais 4	nu = Non utilisé	LLS = Electrovanne ligne liquide
C01	Consigne de pression de déclenchement du compresseur	4 bar rel	Régler selon les besoins de l'application
C02	Consigne de pression de réenclenchement du compresseur	2 bar rel	Régler selon les besoins de l'application
G02	Température de déclenchement	+2 °C	Régler selon les besoins de l'application
G03	Différentiel positif définissant la température de réenclenchement	1 K	Régler selon les besoins de l'application

Dégivrage avec intervalle de temps Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G12	Sélection de la sonde de dégivrage	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G23	Mode intervalle de dégivrage	nu = Non utilisé	In = Selon durée (G18)
S05	Sortie de relais 2	nu = Non utilisé	dEF = Dégivrage
G18	Intervalle entre les cycles de dégivrage	4 min	Régler selon les besoins de l'application
G19	Durée maximale du dégivrage	20 min	Régler selon les besoins de l'application
G21	Température de fin de dégivrage	10	Régler selon les besoins de l'application
G26	Temps d'égouttage	1 min	Régler selon les besoins de l'application

Dégivrage avec horloge temps réel Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G12	Sélection de la sonde de dégivrage	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G23	Mode intervalle de dégivrage	nu = Non utilisé	rtC = Horloge temps réel
S05	Sortie de relais 2	nu = Non utilisé	dEF = Dégivrage
G18	Intervalle entre les cycles de dégivrage	4 min	Régler selon les besoins de l'application
G19	Durée maximale du dégivrage	20 min	Régler selon les besoins de l'application
G21	Température de fin de dégivrage	10	Régler selon les besoins de l'application
G26	Temps d'égouttage	1 min	Régler selon les besoins de l'application
G28-41	Voir information technique TI_Unit_ZX_A2L_01 « Groupes de réfrigération Copeland pour applications A2L & A1 – Liste des paramètres du régulateur XCM25D »	-	Régler selon les besoins de l'application

Dégivrage avec la ventilation de l'évaporateur Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G12	Sélection de la sonde de dégivrage	nu = Non utilisé	EPt = Température à l'évaporateur
G23	Mode intervalle de dégivrage	nu = Non utilisé	In = Selon durée (G18)
G42	Mode de fonctionnement des ventilateurs	cn	Oy
S05	Sortie de relais 2	nu = Non utilisé	EPF =Ventilateur à l'évaporateur
G18	Intervalle entre les cycles de dégivrage	4 min	Régler selon les besoins de l'application
G19	Durée maximale du dégivrage	20 min	Régler selon les besoins de l'application
G21	Température de fin de dégivrage	10	Régler selon les besoins de l'application
G26	Temps d'égouttage	1 min	Régler selon les besoins de l'application
G55	Retard du ventilateur après le dégivrage	1 min	Régler selon les besoins de l'application

Groupe On/Off Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d'usine	Réglages requis
R07	Configuration de l'entrée digitale 3	nu = Non utilisé	OnF = On/Off
R08	Polarité de l'entrée digitale 3	CL = Fermé	Régler selon les besoins de l'application

Ventilateurs de l'évaporateur Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
G42	Mode de fonctionnement des ventilateurs	cn	cn = Comme le compresseur, à l'arrêt pendant le dégivrage On = Toujours en marche, sauf pendant le dégivrage cy = Comme le compresseur, en marche pendant le dégivrage Oy = Fonctionne en permanence
S05	Sortie de relais 2	nu = Non utilisé	EPF = Ventilateur à l'évaporateur
G45	Temps de marche de la ventilation	1 min	Régler selon les besoins de l'application
G46	Temps d'arrêt de la ventilation	1 min	Régler selon les besoins de l'application
G55	Retard du ventilateur après le dégivrage	1 min	Régler selon les besoins de l'application

Détendeur du circuit Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
A19	Configuration de la sonde P7	nu = Non utilisé	SLt = Température à l'aspiration
L02	Jeu de surchauffe	5	7
S11	Configuration du détendeur	uIn ou LIn	SHt = Surchauffe de l'installation

Interrupteur de porte Redémarrage du système nécessaire !			
Paramètres	Description des paramètres	Réglages d usine	Réglages requis
G08	Etat du compresseur et des ventilateurs à l'ouverture de la porte	Fn	nO = Fonctionnement normal Fn = Ventilateur à l'arrêt cp = Compresseur à l'arrêt Fc = Compresseur & ventilateurs à l'arrêt
R07	Configuration entrée digitale 3	nu = Non utilisé	dOr = Porte
G53	Temps maximal d'ouverture de la porte avant alarme	3 min	Régler selon les besoins de l'application
R08	Polarité entrée digitale 3	CL = Fermé	Régler selon les besoins de l'application

Tableau 38 : Fonctionnalités supplémentaires

Annexe 7 : Courbe température / résistance pour la sonde B7 (option client)

R25 = 10 kΩ B25/85 = 3435 K

Temp. (°C)	Résistance (kΩ)										
-50	329,2	-21	71,07	8	19,48	37	6,468	66	2,512	95	1,108
-49	310,7	-20	67,74	9	18,70	38	6,246	67	2,437	96	1,080
-48	293,3	-19	64,54	10	17,96	39	6,033	68	2,365	97	1,052
-47	277,0	-18	61,52	11	17,24		5,829	69	2,296	98	1,025
-46	261,3	-17	58,65	12	16,55	41	5,630	70	2,229	99	0,999
-45	247,5	-16	55,95	13	15,90	42	5,439	71	2,163		0,974
-44	234,1	-15	53,39	14	15,28	43	5,256	72	2,101	101	0,949
-43	221,6	-14	50,95		14,68	44	5,080	73	2,040	102	0,925
-42	209,8	-13	48,66	16	14,12	45	4,912	74	1,981	103	0,902
-41	198,7	-12	46,48	17	13,57	46	7,749	75	1,924	104	0,879
-40	188,4	-11	44,44	18	13,06	47	4,594	76	1,870	105	0,858
-39	178,3	-10	42,45	19	12,56	48	4,444	77	1,817	106	0,836
-38	168,9	-9	40,56	20	12,09	49	4,300	78	1,766	107	0,816
-37	160,1	-8	38,76	21	11,63		4,161	79	1,716	108	0,796
-36	151,8	-7	37,05	22	11,20	51	4,026	80	1,669	109	0,777
-35	144,0	-6	35,43	23	10,78	52	3,897	81	1,622		0,758
-34	136,6	-5	33,89	24	10,38	53	3,772	82	1,577	111	0,740
-33	129,7	-4	32,43		10,00	54	3,652	83	1,534	112	0,722
-32	123,2	-3	31,04	26	9,632	55	3,537	84	1,492	113	0,705
-31	117,1	-2	29,72	27	9,281	56	3,426	85	1,451	114	0,688
-30	111,3	-1	28,47	28	8,944	57	3,319	86	1,412	115	0,672
-29	105,7	0	27,28	29	8,622	58	3,216	87	1,374	116	0,656
-28	100,4	1	26,13	30	8,313	59	3,116	88	1,337	117	0,641
-27	95,47	2	25,03	31	8,015		3,021	89	1,301	118	0,626
-26	90,80	3	23,99	32	7,725	61	2,928	90	1,266	119	0,611
-25	86,39	4	22,99	33	7,455	62	2,838	91	1,233		0,597
-24	82,22	5	22,05	34	7,192	63	2,752	92	1,200		
-23	78,29	6	21,15		6,941	64	2,669	93	1,169		
-22	74,58	7	20,30	36	6,699	65	2,589	94	1,138		

Tableau 39 : Sonde B7 A17 >> Courbe température / résistance

Annexe 8 : Liste des tableaux et figures

Tableaux

Tableau 1 : Données techniques des groupes ZX*Y	5
Tableau 2 : Caractéristiques des groupes ZX*Y	5
Tableau 3 : Huiles et fluides frigorigènes approuvés	7
Tableau 4 : Catégorie DESP selon le fluide utilisé	8
Tableau 5 : Variantes pour l'équipement	8
Tableau 6 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXMY	9
Tableau 7 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXDY	10
Tableau 8 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLY	11
Tableau 9 : Modèles de compresseurs intégrés dans les groupes	12
Tableau 10 : Caractéristiques techniques des ventilateurs	12
Tableau 11 : Bornes supplémentaires	15
Tableau 12 : Spécifications des sorties digitales	16
Tableau 13 : Paramètres avec thermostat de chambre froide externe	16
Tableau 14 : Paramètres avec sonde de température externe	17
Tableau 15 : Réglage de la valeur de coupure HP	18
Tableau 16 : Paramètres de dégivrage	19
Tableau 17 : Description des fonctions LED	21
Tableau 18 : Visualisation de l'affichage	21
Tableau 19 : Commandes uniques	22
Tableau 20 : Doubles commandes	23
Tableau 21 : Programmation des paramètres de niveau 1	23
Tableau 22 : Données du menu rapide	24
Tableau 23 : Paramètres en Pr1	25
Tableau 24 : Valeur de coupure minimum pour le pumpdown	27
Tableau 25 : Pumpdown 1	28
Tableau 26 : Pumpdown 2	28
Tableau 27 : Pumpdown avec sonde de température	29
Tableau 28 : Comment consulter la liste des alarmes	30
Tableau 29 : Poids	32
Tableau 30 : Dimensions des raccords	33
Tableau 31 : Distance maximale entre 2 supports	33
Tableau 32 : Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles	38
Tableau 33 : Réglages du fusible principal	40
Tableau 34 : Exigences minimales pour la sélection de la soupape	41
Tableau 35 : Aperçu des composants des groupes de réfrigération ZX*Y	54
Tableau 36 : Paramètres de niveau 1	57
Tableau 37 : Codes d'alarme	62
Tableau 38 : Fonctionnalités supplémentaires	66
Tableau 39 : Sonde B7 A17 >> Courbe température / résistance	67

Figures

Figure 1 : Dimensions des modèles ZXMY-020E à ZXMY-040E, ZXDY-030E et ZXLY-020E à ZXLY-040E (groupes mono-ventilateurs)	6
Figure 2 : Dimensions des modèles ZXMY-050E à ZXMY-075E, ZXDY-040E à ZXDY-075E et ZXLY-050E à ZXLY-075E (groupes bi-ventilateurs)	6
Figure 3 : Nomenclature des groupes ZX*Y	7
Figure 4 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXMY	9
Figure 5 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXDY	10
Figure 6 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLY	11
Figure 7 : Carrossage des groupes ZX*Y	12
Figure 8 : Régulateur électronique XCM25D	13
Figure 9 : Aperçu des fonctions du régulateur XCM25D	14
Figure 10 : Port Modbus et cavaliers de terminaison	14
Figure 11 : Bornes supplémentaires	16
Figure 12 : Fonctionnement avec sonde de température externe	17
Figure 13 : Ecran du régulateur	21
Figure 14 : Montage du panneau frontal de l'affichage à distance	22
Figure 15 : Borne de raccordement VNR pour l'affichage à distance	22
Figure 16 : Fonctionnement digital	26
Figure 17 : Fonction pumpdown avec sonde de température	28

Figure 18 : Hot Key Copeland	29
Figure 19 : Emplacement de la fiche de connexion de la hot key	29
Figure 20 : Limites d'empilage pour le transport et l'entreposage	32
Figure 21 : Vue en coupe du brasage	34
Figure 22 : Zones de brasage du raccord d'aspiration	35
Figure 23 : Raccordement à la terre du couvercle, du panneau de droite et de la cloison	36
Figure 24 : Raccordement à la terre sur le panneau de droite et sur la plateforme	36
Figure 25 : Raccordement à la terre sur le support de ventilation et la plateforme	36
Figure 26 : Raccordement à la terre sur la porte	37
Figure 27 : Raccordement à la terre sur le condenseur	37
Figure 28 : Raccordement à la terre dans l'armoire électrique	37
Figure 29 : Disjoncteur avec protection contre les surintensités	40
Figure 30 : Capot supérieur Figure 31 : Accès au port de la soupape	41
Figure 32 : Port pour le montage de la soupape, sans bouchon	41
Figure 33 : Exemple de configuration de tuyauterie de refoulement avec soupape de limitation de pression	42
Figure 34 : Dimensions et distances de montage – Groupes mono-ventilateurs.....	42
Figure 35 : Dimensions et distances de montage – Groupes bi-ventilateurs.....	43
Figure 36 : Vannes de service pour la charge en fluide.....	45
Figure 37 : Zones de raccord	50
Figure 38 Figure 39 Figure 40 Figure 41	51
Figure 42 : Inspection visuelle du joint caoutchouc.....	51
Figure 43 : Schéma électrique – Groupes ZXMY & ZXLY	55
Figure 44 : Schéma électrique – Groupes ZXDY	56

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITE : Le logo Copeland est une marque commerciale et une marque de service de Copeland LP ou de l'une de ses filiales. Copeland Europe GmbH décline toute responsabilité en cas d'erreurs dans les caractéristiques techniques, dimensions, etc. indiquées, ainsi qu'en case d'erreurs typographiques. Les produits, spécifications, conceptions et caractéristiques techniques figurant dans le présent document sont susceptibles d'être modifiés sans préavis. Illustrations non contractuelles. ©2024 Copeland LP. Tous droits réservés.

BENELUX

Josephinastraat 19
NL-6462 EL Kerkrade
Tel: +31 45 535 06 73
Fax: +31 45 535 06 71
benelux.sales@copeland.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Theo-Mack-Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel: +49 6109 605 90
cde.sales@copeland.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69134 Ecully Cédex,
Technoparc - CS 90220
Tel: +33 4 78 66 85 70
Fax: +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@copeland.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel: + 39 02 9713 8060
Fax: +39 02 96 17 88 88
italy.sales@copeland.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ Pujades, 51-55 Box 53
ES-08005 Barcelona
Tel: +34 93 412 37 52
iberica.sales@copeland.com

CZECH REPUBLIC

Hajkova 22
CZ - 133 00 Prague
Tel: +420 733 161 651
Fax: +420 271 035 655
Pavel.Sudek@copeland.com

ROMANIA & BULGARIA

Str. Alexandru Vaida Voevod Nr. 53B, Et. 5
400436, Cluj-Napoca, Romania
Tel: +40 364 821 680
ro-bg.sales@copeland.com

ASIA PACIFIC

Suite 2503-8, 25/F., Exchange Tower
33 Wang Chiu Road, Kowloon Bay
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 2866 3108
Fax: +852 2520 6227

UK & IRELAND

Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@copeland.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
nordic.sales@copeland.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
easterneurope.sales@copeland.com

POLAND

ul. Konstruktorska 13
PL-02673 Warsaw
Tel: +48 22 458 92 05
Fax: +48 22 458 92 55
poland.sales@copeland.com

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel: +385 1 560 38 75
Fax: +385 1 560 38 79
balkan.sales@copeland.com

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel: +971 4 811 81 00
Fax: +971 4 886 54 65
mea.sales@copeland.com

For more details, see copeland.com/en-gb

Copeland Europe GmbH
Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: copeland.com/en-gb

The Copeland logo is a trademark and service mark of Copeland LP or one of its affiliates. Copeland Europe GmbH shall not be liable for errors in the stated capacities, dimensions, etc., as well as typographic errors. Products, specifications, assumptions, designs and technical data contained in this document are subject to modification by us without prior notice. Illustrations are not binding. ©2024 Copeland LP. All rights reserved.

COPELAND