

# Guide d'Application

## Groupes de Réfrigération Copeland™ Small ZX

ZXME-013E à ZXME-018E  
ZXLE-018E à ZXLE-028E



**COPELAND**

<b>A propos de ce guide d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Instructions de sécurité .....</b>	<b>1</b>
1.1 Explication des pictogrammes .....	1
1.2 Consignes de sécurité .....	2
1.3 Instructions générales.....	2
<b>2 Description des produits .....</b>	<b>3</b>
2.1 A propos des groupes de réfrigération extérieurs Copeland Small ZX .....	3
2.2 Directive Ecoconception 2009/125/EC .....	3
2.3 Principales caractéristiques et dimensions.....	3
2.4 Plaque signalétique du produit .....	4
2.5 Désignation des modèles.....	5
2.6 Gamme d'application .....	5
2.6.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés .....	5
2.6.2 Plages d'application .....	5
2.7 Variantes pour l'équipement (BOM) .....	5
2.8 Schéma de tuyauterie et d'instrumentation .....	6
2.8.1 Groupes ZXME.....	6
2.8.2 Groupes ZXLE.....	7
2.9 Description des principaux composants .....	8
2.9.1 Compresseur.....	8
2.9.2 Ventilateur de condenseur .....	8
2.9.3 Carrossage.....	8
2.10 Principales caractéristiques de régulation et de protection .....	9
2.10.1 Contrôle de la pression d'aspiration .....	9
2.10.2 Protection de surintensité du moteur .....	9
2.10.3 Pressostat HP PS4.....	9
2.10.4 Pressostat BP réglable PS1 .....	9
2.10.5 Variateur de vitesse de ventilation .....	9
2.10.6 Résistance de carter .....	9
2.10.7 Ligne liquide .....	9
2.10.8 Thermostat d'ambiance.....	9
<b>3 Installation .....</b>	<b>10</b>
3.1 Manutention des groupes de réfrigération .....	10
3.1.1 Transport et entreposage .....	10
3.1.2 Poids.....	10
3.2 Raccordements frigorifiques .....	11
3.2.1 Installation des lignes frigorifiques .....	11
3.2.2 Recommandations pour le brasage .....	12
3.2.3 Brasage des tubes .....	12
3.3 Raccordements électriques .....	13

# COPELAND

3.3.1	<i>Branchements d'alimentation électrique</i> .....	13
3.3.2	<i>Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles</i> .....	14
3.3.3	<i>Classe de protection électrique IP</i> .....	14
3.3.4	<i>Fusibles</i> .....	14
3.3.5	<i>Relais temporisé sur groupes ZXLE</i> .....	14
3.4	Emplacement et montage .....	15
<b>4</b>	<b>Démarrage et fonctionnement</b> .....	<b>16</b>
4.1	Evacuation .....	16
4.2	Procédure de charge .....	16
4.2.1	<i>Procédure de charge en fluide frigorigène</i> .....	16
4.2.2	<i>Procédure de charge en huile</i> .....	17
4.3	Sens de rotation des compresseurs scroll .....	18
4.4	Nombre maximum de démarrages du compresseur .....	18
4.5	Vérifications avant le démarrage et durant le fonctionnement .....	18
4.6	Redémarrage après un arrêt non programmé .....	18
<b>5</b>	<b>Maintenance et réparation</b> .....	<b>19</b>
5.1	Remplacement d'un compresseur .....	19
5.2	Dispositifs de sécurité .....	19
5.3	Ailettes des condenseurs .....	19
5.4	Raccordements électriques .....	20
5.5	Recherche de fuites .....	20
5.6	Moteur et ventilateur de condenseur .....	20
<b>6</b>	<b>Certification et approbation</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Démontage et mise au rebut</b> .....	<b>21</b>
<b>Annexe 1 : Schémas électriques des groupes Small ZX (220-240 V / 1 Ph / 50 Hz)</b>		<b>22</b>
<b>Annexe 2 : Liste des tableaux et figures</b> .....		<b>24</b>
<b>Clause de non-responsabilité</b> .....		<b>24</b>

## A propos de ce guide d'application

Le but de ce guide est de fournir des conseils dans l'application des groupes de réfrigération extérieurs Copeland™ Small ZX. 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 unique les applications fixes. Pour les applications mobiles, veuillez contacter le département Application Engineering.

## 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 extérieurs Copeland Small ZX 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](http://www.copeland.com/fr-fr).

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

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

## 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 conformément aux normes et à la législation en vigueur.
- L'installation, la mise en service et la maintenance de cet équipement ne peuvent être exécutées 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.



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 défaillance du système !** Pour éviter tout démarrage accidentel avant la mise en place complète, ne jamais laisser un système sur le terrain sans surveillance sans l'avoir mis hors tension quand il n'est pas chargé, ne contient aucune charge d'attente ou quand les vannes de service sont fermées.

**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

**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.



### ATTENTION

**Contact avec l'huile POE ! 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 aucun matériau ou surface qu'elles pourraient détériorer, en particulier certains polymères (par exemple les PVC/CPVC et le polycarbonate).



### IMPORTANT

**Dégâts durant le transport ! Dysfonctionnement du groupe !** 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 « flash-gaz » 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 extérieurs Copeland Small ZX

Copeland a mis au point les groupes de réfrigération extérieurs Small ZX pour répondre à la demande des secteurs de la distribution alimentaire et de la restauration. Ces groupes de réfrigération à air destinés à la réfrigération utilisent les dernières technologies Copeland scroll brevetées. La combinaison d'un condenseur largement dimensionné et d'un ventilateur à faible vitesse rend le fonctionnement de ces groupes particulièrement silencieux.



### 2.2 Directive Ecoconception 2009/125/EC

La Directive Ecoconception 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 Copeland scroll, permet un fonctionnement à haut rendement. 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](http://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 5.3 « Ailettes des condenseurs » et 5.5 « Recherche de fuites »
- (vii) → Voir chapitres 2.10 « Principales caractéristiques de régulation et de protection » et 4.2 « Procédure de charge »
- (viii) → Voir chapitre 7 « Démontage et mise au rebut »

### 2.3 Principales caractéristiques et dimensions

Les groupes de réfrigération extérieurs Copeland Small ZX sont approuvés pour plusieurs fluides. Ils sont disponibles dans une seule taille de caisson et sont équipés d'un seul ventilateur. Ils sont conçus pour des applications de réfrigération moyenne et basse température.

Groupe	Type de fluide	Volume balayé @ 50 Hz (m <sup>3</sup> /h)	Puissance frigorifique* (kW)	Puissance absorbée* (kW)	Intensité maximale (A)	PS côté HP (bar)	PS côté BP (bar)
ZXME-013E*301	R450A, R513A & R134a	3,73	1,51	0,70	8,0	27	21,6
ZXME-015E*301		4,39	1,76	0,82	9,4		
ZXME-018E*301		5,04	1,98	0,95	10,7		
ZXME-013E*302	R404A, R407A, R407F, R448A & R449A	3,73	2,00	1,06	8,0	31	21,6
ZXME-015E*302		4,39	2,35	1,23	9,4		
ZXME-018E*302		5,04	2,62	1,46	10,7		
ZXLE-018E*302	R448A & R449A	5,93	1,59	1,65	11,5	28,8	21
ZXLE-023E*302		6,73	1,75	1,77	11,4		
ZXLE-028E*302		7,99	2,00	2,06	11,8		

\* Performances avec temp. ambiante de 32 °C, temp. d'évaporation de -10 °C point de rosée pour les ZXME et -35 °C point-milieu pour les ZXLE, gaz aspirés à 20 °C, avec R513A en version 301 et R448A en version 302.

Tableau 1 : Données techniques

Groupe	Dimensions externes longueur/largeur/hauteur avec capot fermé (mm)	Poids (kg)	Taille du réservoir liquide (litres)	Niveau sonore @ 50 Hz (dB(A))
ZXME-013E	900 / 350 / 605	56	1,8	37
ZXME-015E				37
ZXME-018E				38
ZXLE-018E		54		37
ZXLE-023E				37
ZXLE-028E				38

Tableau 2 : Caractéristiques

Les schémas ci-dessous montrent les dimensions hors-tout (en mm) des groupes de réfrigération Copeland Small ZX :

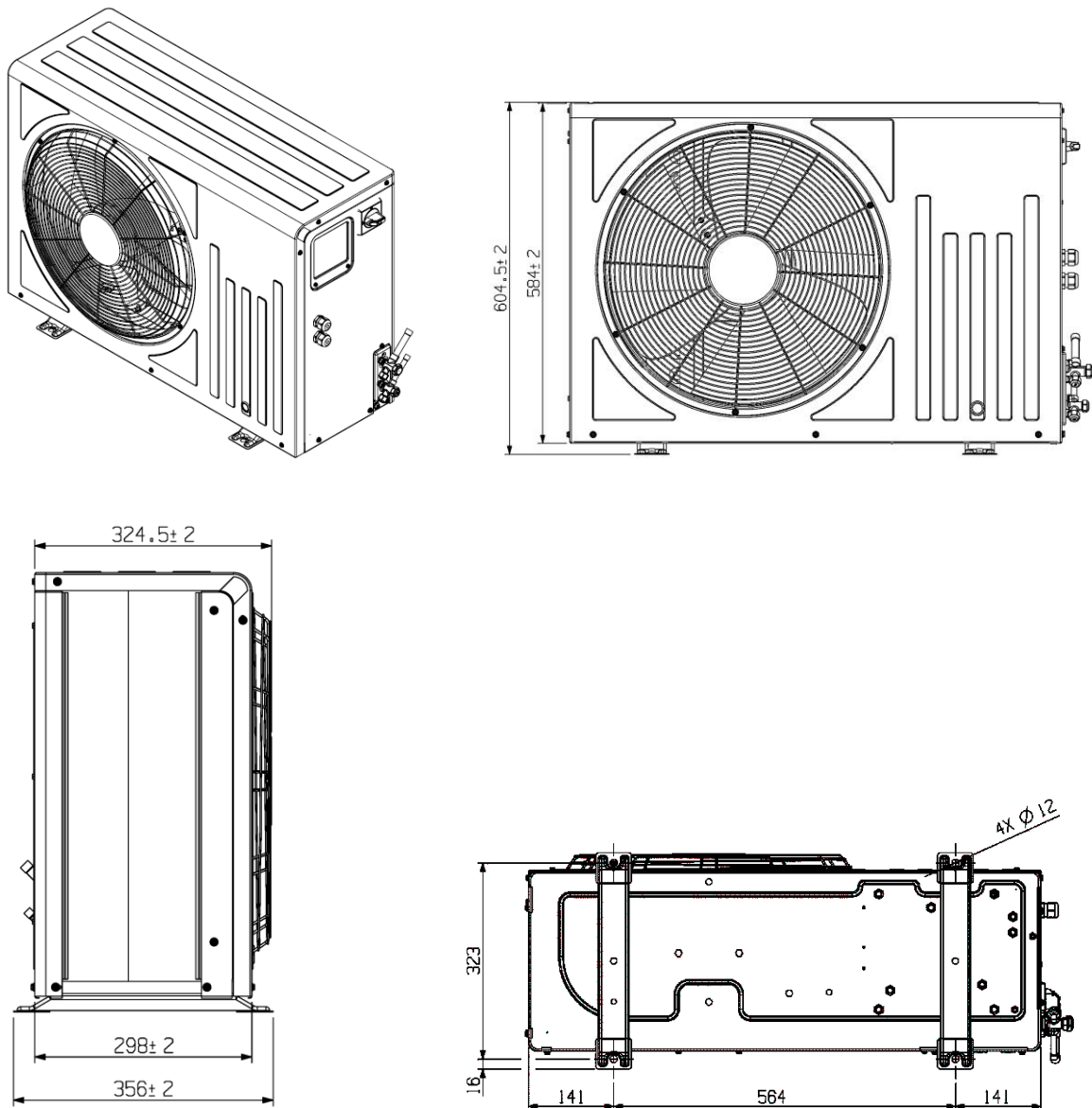


Figure 1 : Dimensions des groupes de réfrigération Small ZX (tous les modèles)

## 2.4 Plaque signalétique du produit

La plaque signalétique d'un groupe de réfrigération indique 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.

Chaque 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 :

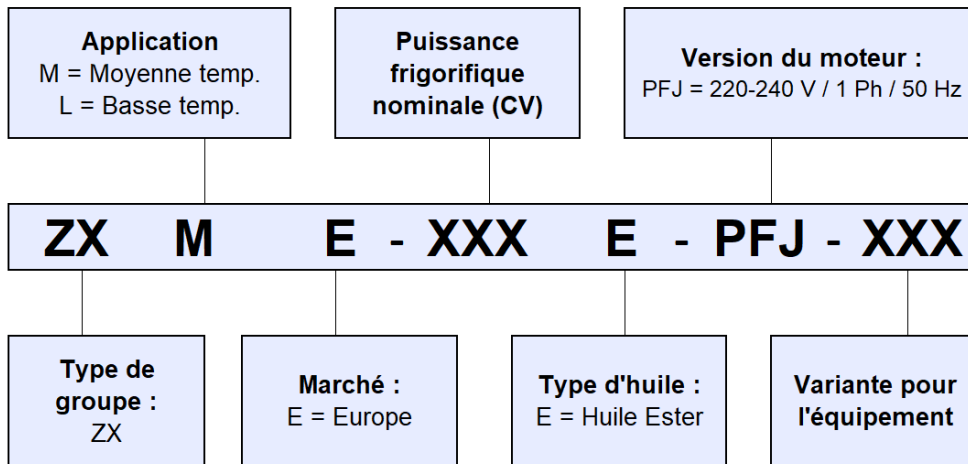


Figure 2 : Nomenclature des groupes Small ZX

## 2.6 Gamme d'application

### 2.6.1 Huiles et fluides frigorigènes approuvés

Fluides approuvés	R450A, R513A & R134a	R404A, R407A, R407F, R448A & R449A	R448A & R449A
<b>Groupes</b>	ZXME-013E*301 ZXME-015E*301 ZXME-018E*301	ZXME-013E*302 ZXME-015E*302 ZXME-018E*302	ZXLE-018E*302 ZXLE-023E*302 ZXLE-028E*302
<b>Huiles SAV</b>	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22CC		
<b>Charge en huile (litres)</b>	0,74		

Tableau 3 : Huiles et fluides frigorigènes approuvés

### 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 Copeland sur [www.copeland.com/fr-fr/tools-resources](http://www.copeland.com/fr-fr/tools-resources).

Les groupes de réfrigération extérieurs Small ZX peuvent fonctionner avec des températures ambiantes de -15 à +43 °C. Pour des températures inférieures, veuillez contacter votre support technique Copeland local.

## 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 décrits dans ce guide d'application sont proposés dans les versions suivantes :

Version (BOM)	Famille	Date d'introduction	Régulation	Bouteille anti-coups de liquide	Version du compresseur	Type de fluide
301	ZXME	03/2019	Non	Non	524	Basse pression
302	ZXME	03/2019	Non	Non	524	Moyenne pression
302	ZXLE	01/2021	Non	Non	618	Moyenne pression

Tableau 4 : Variantes pour l'équipement

## 2.8 Schéma de tuyauterie et d'instrumentation

### 2.8.1 Groupes ZXME

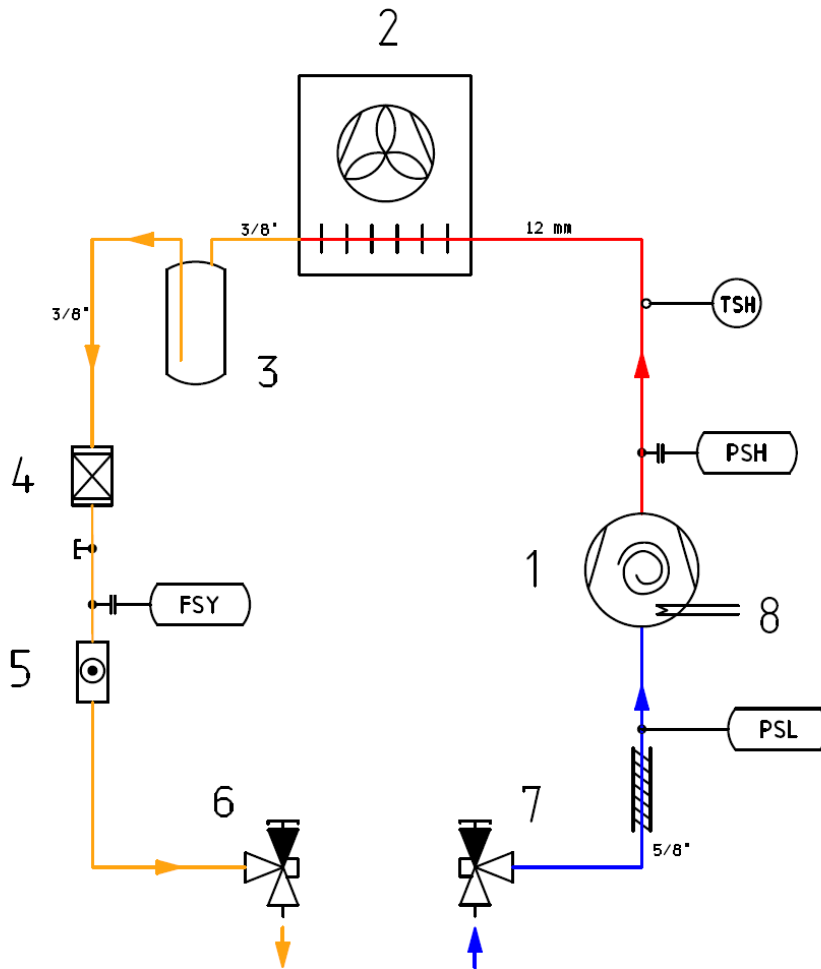


Figure 3 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXME

Position	Description
1	Compresseur scroll
2	Condenseur
3	Bouteille réservoir de liquide
4	Filtre déshydrateur
5	Voyant
6	Vanne de service ligne liquide
7	Vanne de service aspiration
8	Résistance de carter
TSH	Thermostat de refoulement
PSH	Pressostat de sécurité haute pression
PSL	Pressostat de sécurité basse pression
FSY	Variateur de vitesse de ventilation

Tableau 5 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXME

## 2.8.2 Groupes ZXLE

### IMPORTANT

**Absence d'isolation sur la ligne liquide des groupes ZXLE !**  
**Condensation de l'humidité de l'air et mauvaises performances !** Il se peut que l'humidité de l'air se condense sur la ligne liquide et que des gouttes tombent du tube. La ligne liquide peut extraire de la chaleur additionnelle de l'air ambiant ce qui affectera le sous-refroidissement souhaité pour le fluide liquide entrant au détendeur. Les tuyauteries aspiration et liquide entre le groupe et l'évaporateur doivent être isolées afin d'éviter la condensation.

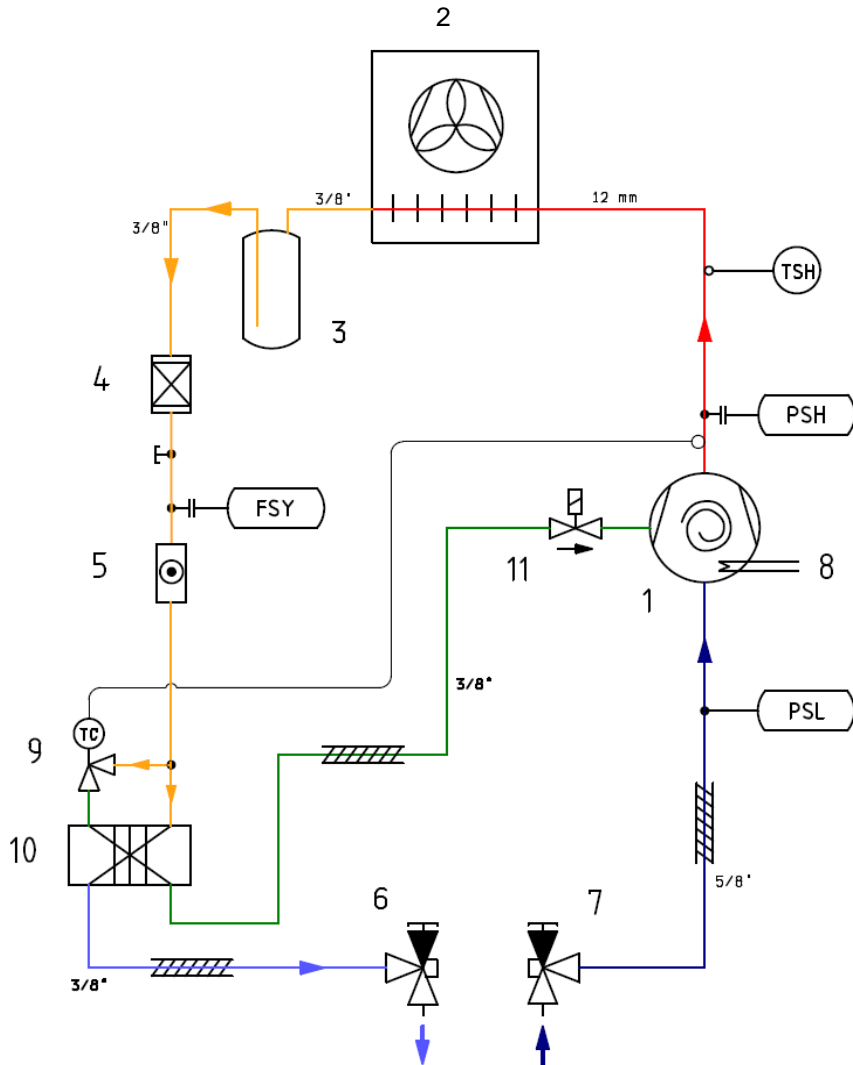


Figure 4 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLE

Position	Description	Position	Description
1	Compresseur scroll	9	Vanne d'injection de liquide
2	Condenseur	10	Echangeur à plaques
3	Bouteille réservoir de liquide	11	Electrovanne
4	Filtre déshydrateur	TSH	Thermostat de refoulement
5	Voyant	PSH	Pressostat de sécurité haute pression
6	Vanne de service ligne liquide	PSL	Pressostat de sécurité basse pression
7	Vanne de service aspiration	FSY	Variateur de vitesse de ventilation
8	Résistance de carter		

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

## 2.9 Description des principaux composants

### 2.9.1 Compresseur

Groupe	Compresseur
ZXME-013E	ZS09KAE-PFJ
ZXME-015E	ZS11KAE-PFJ
ZXME-018E	ZS13KAE-PFJ
ZXLE-018E	ZF06KAE-PFJ
ZXLE-023E	ZF07KAE-PFJ
ZXLE-028E	ZF09KAE-PFJ

Tableau 7 : Modèles de compresseurs intégrés dans les groupes Small ZX

### 2.9.2 Ventilateur de condenseur

Le condenseur des groupes Small ZX est équipé d'un ventilateur monophasé AC.

Groupe	Nombre de ventilateurs	Vitesse du ventilateur	Diamètre	Tension	Puissance absorbée
ZXME-013E	1	900 tr/min	450 mm	220-240 V 1 Ph 50 Hz	106 W
ZXME-015E					
ZXME-018E					
ZXLE-018E					
ZXLE-023E					
ZXLE-028E					

Tableau 8 : Caractéristiques techniques du ventilateur

### 2.9.3 Carrossage

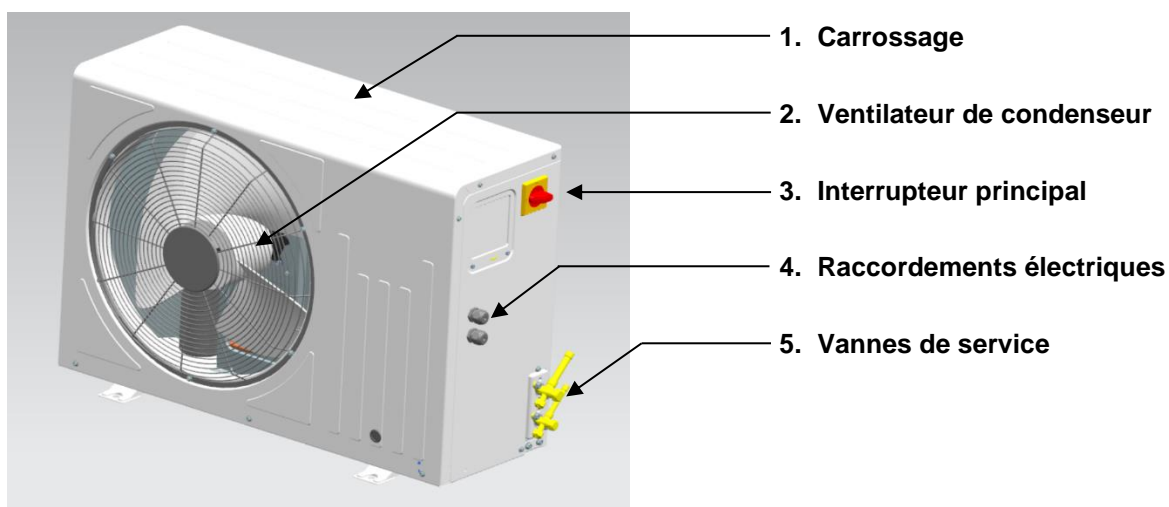


Figure 5 : Carrossage des groupes Small ZX

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 et les pièces détachées des groupes, veuillez consulter le guide d'application des compresseurs et le catalogue de pièces détachées et d'accessoires Copeland sur [www.copeland.com/fr/fr/tools-resources](http://www.copeland.com/fr/fr/tools-resources).

## 2.10 Principales caractéristiques de régulation et de protection

Les groupes de réfrigération Copeland Small ZX sont équipés d'organes de commande et de sécurité.

### 2.10.1 Contrôle de la pression d'aspiration

Le groupe est mis en route et arrêté par le pressostat basse pression PS1.

**Attention :** le groupe ne possède pas de protection contre les courts-cycles. Le réglage du pressostat BP doit être fait de façon que le groupe ne démarre pas plus de 10 fois par heure en fonctionnement normal.

### 2.10.2 Protection de surintensité du moteur

Il n'y a pas de protection installée dans le groupe. L'installateur doit choisir un dispositif de protection d'intensité externe pour le moteur du compresseur, sur base des caractéristiques du moteur.

### 2.10.3 Pressostat HP PS4

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. Les points de consigne sont réglés d'usine comme suit :

- ZXME en version 301:                   Coupure 26 bar, réenclenchement 20 bar
- ZXME en version 302 & ZXLE:   Coupure 28 bar, réenclenchement 21 bar

Le compresseur redémarre automatiquement quand la pression redescend sous la valeur de réenclenchement.

### 2.10.4 Pressostat BP réglable PS1

Cet organe protège l'installation contre un fonctionnement en basse pression. Il doit être réglé en fonction des conditions de fonctionnement et des exigences spécifiques. Le compresseur doit toujours fonctionner à l'intérieur de son enveloppe (publiée sur Select).

### 2.10.5 Variateur de vitesse de ventilation

Les groupes Small ZX sont livrés d'origine équipés d'un régulateur électronique de vitesse de ventilation (monophasée) qui se base sur la pression de condensation. Le régulateur est monté sur la vanne liquide à l'aide d'un raccord Schraeder et est raccordé dans le boîtier électrique du groupe.

Deux variateurs peuvent être utilisés en fonction du type de fluide :

- Alco Controls FSY-41 sur les groupes en version 301
  - pour les fluides basse pression : R450A, R513A & R134a
- Alco Controls FSY-42 sur les groupes en version 302
  - pour les fluides moyenne pression : R404A, R407A, R407F, R448A & R449A

### 2.10.6 Résistance de carter

Les groupes de réfrigération Copeland Small ZX sont livrés avec une résistance de carter. La résistance de carter est automatiquement activée par contact inversé lorsque le compresseur du groupe ne fonctionne pas.

### 2.10.7 Ligne liquide

La ligne liquide comprend un filtre déshydrateur et un voyant avec indicateur d'humidité.

### 2.10.8 Thermostat d'ambiance

Le groupe est muni d'un raccord électrique spécial précâblé pour l'utilisation avec un thermostat d'ambiance. Le pontage doit être ôté pour activer le thermostat (voir schémas électriques à l'**Annexe 1**).

## 3 Installation



### AVERTISSEMENT

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

Les groupes de réfrigération Copeland Small ZX sont livrés avec une charge de sécurité de gaz neutre à 1,68 bar.

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 ! Blessures du personnel !** Ne déplacer les groupes de réfrigération qu'avec du matériel de manutention adapté au poids. Garder en position verticale. Respecter les limites d'empilage selon la **Figure 6**. Ne rien empiler sur les caisses. Maintenir à l'abri de l'humidité.

Ne jamais soulever ou déplacer les groupes lorsque le carrossage est démonté ; tous les panneaux doivent être en place et correctement fixés. Ne pas ôter la palette avant que le groupe n'arrive à sa destination finale.



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

- **Transport : n = 1**
- **Entreposage : n = 1**

Figure 6 : Limites d'empilage pour le transport et l'entreposage

#### 3.1.2 Poids

Groupe	Poids net (kg)
ZXME-013E	56
ZXME-015E	
ZXME-018E	
ZXLE-018E	54
ZXLE-023E	
ZXLE-028E	

Tableau 9 : Poids

## 3.2 Raccordements frigorifiques

### 3.2.1 Installation des lignes frigorifiques



#### AVERTISSEMENT

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



#### 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.



#### IMPORTANT

**Taille des raccords ! Débit de fluide inapproprié !** Ne pas supposer que les tailles des raccords de service des groupes (aux vannes de service) possèdent la dimension correcte pour vos lignes frigorifiques. Les tailles 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 de nos groupes. Toutes les tuyauteries devront être dimensionnées selon les besoins de l'installation.



#### IMPORTANT

**Absence d'isolation sur la ligne liquide des groupes ZXLE ! Condensation de l'humidité de l'air et mauvaises performances !** Il se peut que l'humidité de l'air se condense sur la ligne liquide et que des gouttes tombent du tube. La ligne liquide peut extraire de la chaleur additionnelle de l'air ambiant ce qui affectera le sous-refroidissement souhaité pour le fluide liquide entrant au détendeur. Les tuyauteries aspiration et liquide entre le groupe et l'évaporateur doivent être isolées afin d'éviter la condensation.

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.

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. Il faut également 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 10** 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 10 : Distance maximale entre 2 supports

**NOTE : Il est fortement conseillé d'isoler les tuyauteries aspiration et liquide entre le groupe ZXLE et l'évaporateur.**

## 3.2.2 Recommandations pour le brasage



### 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.

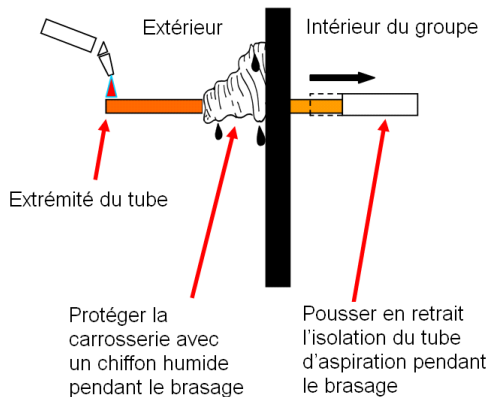


Figure 7 : Vue en coupe du brasage

## 3.2.3 Brasage des tubes

Pour le brasage des tubes, voir la **Figure 8** et la procédure ci-dessous :

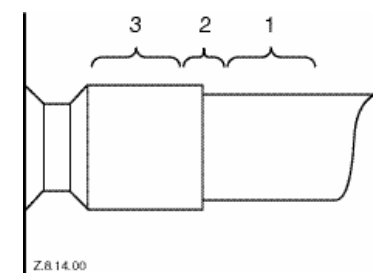


Figure 8 : Brasage du raccord d'aspiration

- 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.

**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.

## 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 :

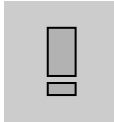
- Se conformer à la procédure décrite ci-dessus.

### 3.3 Raccordements électriques



#### AVERTISSEMENT

**Courant de fuite à la terre ! Risque de choc électrique !** L'alimentation électrique de ces groupes doit inclure une protection RCD d'une sensibilité de 30 mA.



#### 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

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

Les groupes Copeland Small ZX sont conçus pour être alimentés en 220-240 V / 1 Ph / 50 Hz. Ils peuvent supporter une tolérance de  $\pm 10\%$  sur la tension.

Le disjoncteur doit être mis en position arrêt avant d'ouvrir le panneau frontal.

S'assurer que le neutre « N » et la mise à la terre « PE » soient bien raccordés à l'interrupteur principal avant de démarrer le groupe.

Tous les objets ou pièces métalliques accessibles dans un rayon de 3 mètres du groupe de réfrigération, par exemple, tubes métalliques, clôtures, échelles, rails, etc... doivent être mis à la terre via une connexion dédiée. Une connexion de mise à la terre séparée est prévue sur la plateforme du groupe.



Figure 9 : Connexion de mise à la terre sur la plateforme du groupe

Après la mise en service, veiller à rebrancher le fil de terre sur le capot.

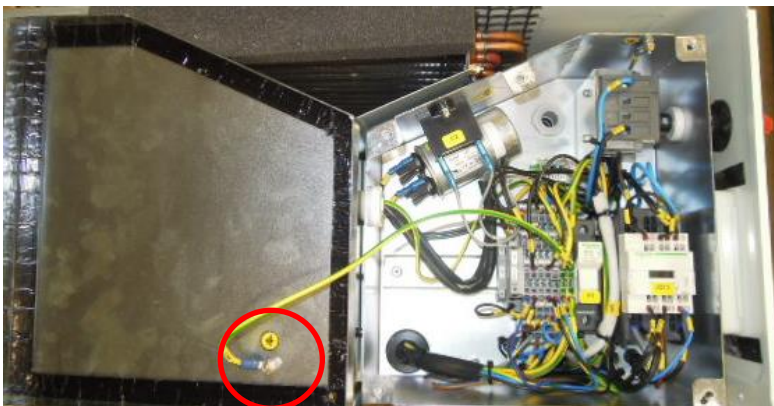


Figure 10 : Câble et connexion de mise à la terre du boîtier électrique



Figure 11 : Détails de la mise à la terre

### 3.3.2 Intensité maximale de fonctionnement pour la sélection des câbles

Groupe	Intensité rotor bloqué	Intensité maximale
ZXME-013E	45 A	8,0 A
ZXME-015E	45 A	9,4 A
ZXME-018E	54 A	10,7 A
ZXLE-018E	61 A	11,5 A
ZXLE-023E	79 A	11,4 A
ZXLE-028E	76,7 A	11,8 A

Tableau 11 : Intensité maximale du groupe pour la sélection des câbles

### 3.3.3 Classe de protection électrique IP

Les groupes Copeland Small ZX appartiennent à la classe de protection IPX4.

### 3.3.4 Fusibles



#### AVERTISSEMENT

Interrupteur principal « On » ! Risque de choc électrique ! Avant de changer les fusibles, actionner l'interrupteur principal pour couper l'alimentation du groupe.

Circuit	Taille des fusibles	Calibre des fusibles	Référence
Circuit de contrôle	Fusible 5 x 20	3,15 A	3233538
Alimentation principale	Fusible 10 x 38	12 A	3200810

Tableau 12 : Dimensions et calibres des principaux fusibles

### 3.3.5 Relais temporisé sur groupes ZXLE

Les groupes basse température ZXLE sont équipés d'un relais temporisé multifonction pré réglé sur « temporisation d'arrêt » mode C durant 6 minutes.

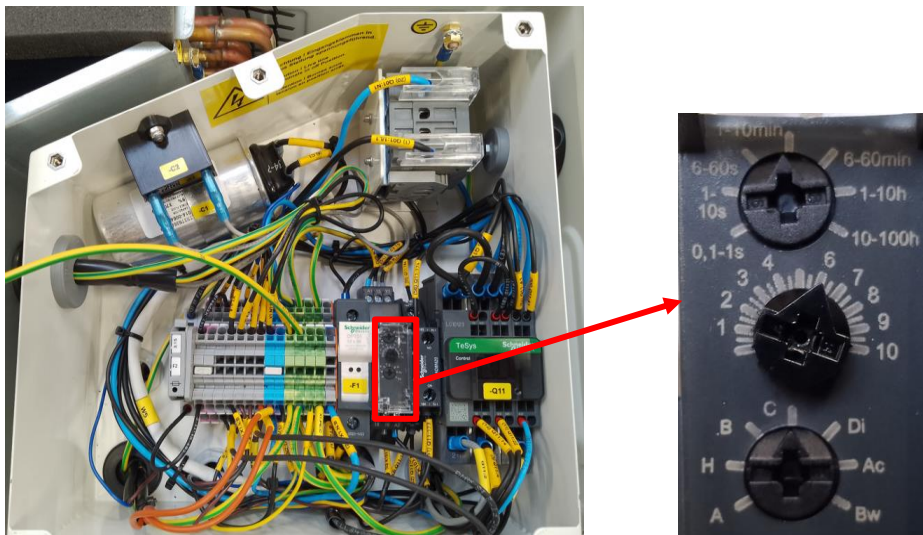


Figure 12 : Boîtier électrique des groupes ZXLE avec relais de temporisation

Lorsque le compresseur s'arrête par basse pression, il n'est autorisé à redémarrer qu'après la temporisation réglée sur le relais temporisé (6 minutes par défaut).

Ce délai peut être ajusté en fonction de l'application.

### 3.4 Emplacement et montage

#### IMPORTANT



**Poussières 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 obligatoire de laisser un espace de 300 mm entre le mur (ou le groupe suivant) et les panneaux gauche 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 **Figure 13** ci-dessous). 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 dans la même pièce, l'installateur doit prendre en compte chaque groupe séparément. Le nombre de groupes et l'espace disponible pouvant être très variables, il n'est pas possible de détailler tous les cas de figure dans ce guide ; en règle générale, il faut éviter de gêner le flux d'air entre les condenseurs et les groupes.

Idéalement, le groupe doit être monté sur une dalle en béton massif avec des plots anti-vibration entre les pieds du groupe et le béton. Cependant, les groupes Small ZX sont aussi conçus pour être fixés au mur au moyen de supports adaptés. Dans ce cas il est important de respecter les indications de dimensions données ci-dessus et de prendre également 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.

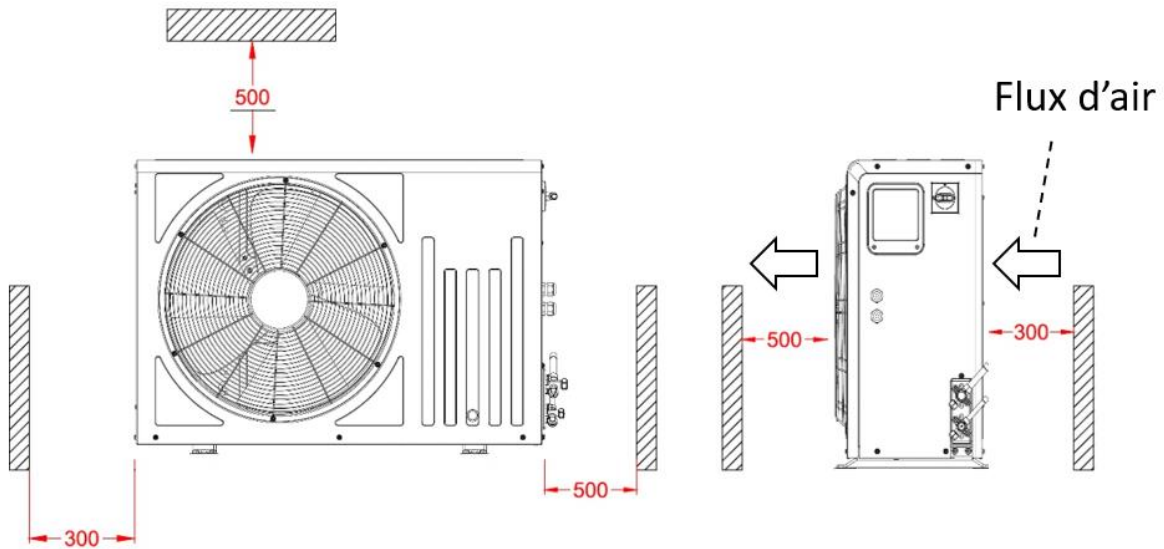


Figure 13 : Distances requises pour l'installation des groupes (en mm)

## 4 Démarrage et fonctionnement

Avant la mise en service de l'installation, vérifier que toutes les vannes du groupe sont complètement ouvertes.

### 4.1 Evacuation



#### ATTENTION

**Pression de l'installation inférieure à la pression atmosphérique ! Dégâts au compresseur !** Ne jamais alimenter le groupe sans une charge minimale de fluide dans l'installation. Un fonctionnement sous vide pourrait entraver le fonctionnement de l'installation 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.

### 4.2 Procédure de charge

#### 4.2.1 Procédure de charge en fluide frigorigène



#### ATTENTION

**Vanne de service fermée ! 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 rapide que possible, afin d'éviter que le compresseur ne fonctionne avec une quantité de fluide insuffisante pour refroidir le moteur et les spirales en mouvement. La température peut grimper très vite dans les spirales en cas de manque de fluide.



#### IMPORTANT

**Absence d'isolation sur la ligne liquide des groupes ZXLE ! Condensation de l'humidité de l'air et mauvaises performances !** Il se peut que l'humidité de l'air se condense sur la ligne liquide et que des gouttes tombent du tube. La ligne liquide peut extraire de la chaleur additionnelle de l'air ambiant ce qui affectera le sous-refroidissement souhaité pour le fluide liquide entrant au détendeur. Les tuyauteries aspiration et liquide entre le groupe et l'évaporateur doivent être isolées afin d'éviter la condensation.

La précharge doit être effectuée avec du fluide liquide via la vanne liquide. Il est conseillé de précharger le côté aspiration partiellement pour éviter un fonctionnement à vide. Un complément de charge pourra être effectué avec minutie côté aspiration en observant le voyant. La charge est suffisante lorsqu'il n'y a plus de bulles visibles dans le voyant.

Il est recommandé de casser le vide du circuit à l'aide d'une charge partielle de fluide avant de mettre en service l'installation.

Après avoir contrôlé la quantité de fluide par le voyant, remettre le capuchon en caoutchouc (voir **Figure 14**).

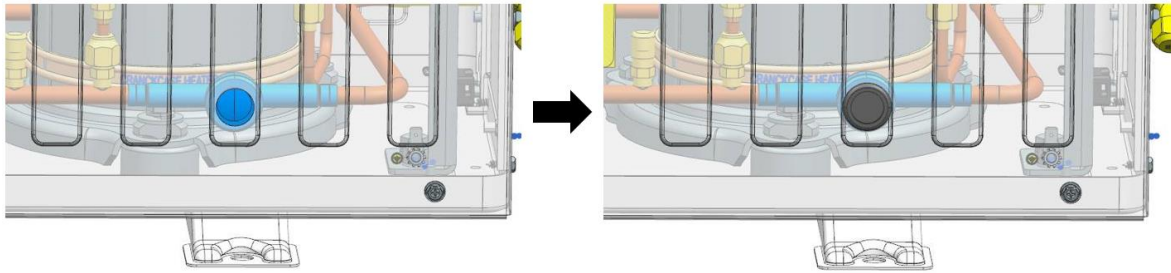


Figure 14 : Voyant & capuchon en caoutchouc

Pour l'appoint, il est recommandé de vérifier le voyant de liquide avant le détendeur.

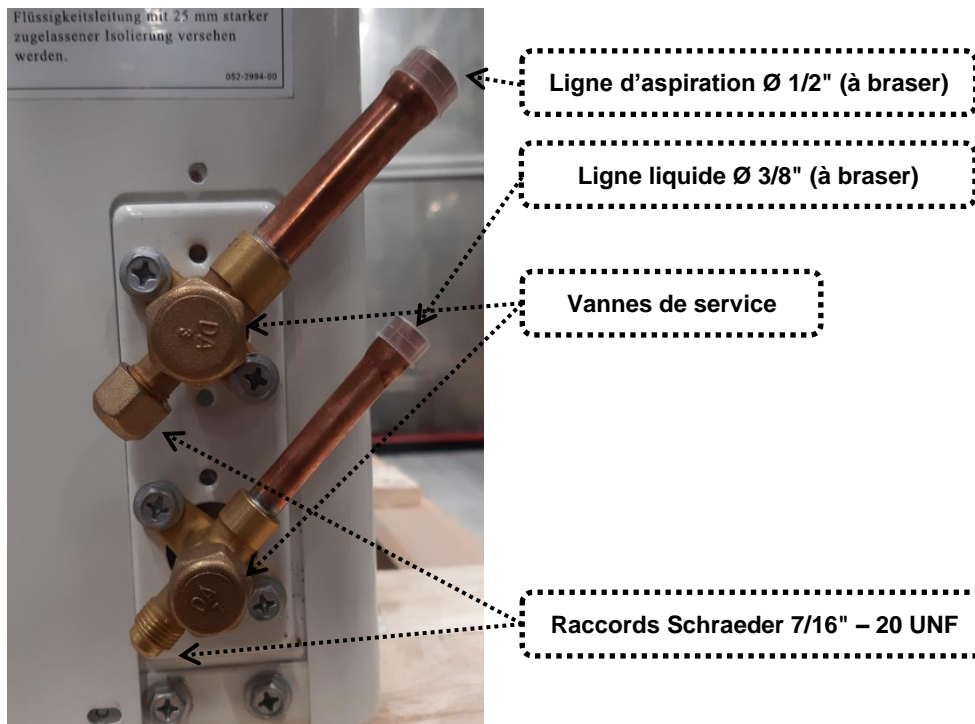


Figure 15 : Ligne d'aspiration, ligne liquide, vannes de service et raccords Schraeder pour charge en fluide/huile

**NOTE :** Une fois la charge terminée, le type et la quantité de fluide frigorigène utilisé doivent être clairement indiqués sur la plaque signalétique du groupe.

**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.

#### 4.2.2 Procédure de charge en huile

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

**NOTE :** Le niveau normal de charge se situe approximativement au milieu du voyant.

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 se fait via le raccord Schraeder situé sur la ligne d'aspiration (voir **Figure 15** ci-dessus).

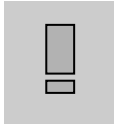
## 4.3 Sens de rotation des compresseurs scroll

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.

## 4.4 Nombre maximum de démarrages du compresseur

Nombre maximum de démarrages autorisé par heure : 10.

## 4.5 Vérifications avant le démarrage et durant le fonctionnement



### IMPORTANT

**Vannes partiellement ouvertes ! Piégeage de liquide !** Les 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 de la ligne liquide soient complètement ouvertes.
- 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 :

- Il est conseillé de vérifier à nouveau le niveau d'huile du compresseur et, si nécessaire, de faire l'appoint pour assurer un niveau suffisant (milieu du voyant d'huile).
- Les éléments suivants doivent également être contrôlés :
  - ✓ Rotation des ventilateurs.
  - ✓ Niveau de fluide.
  - ✓ Surchauffe des détendeurs.

## 4.6 Redémarrage après un arrêt non programmé

En cas de coupure de courant imprévue, le groupe redémarre automatiquement dès que le courant est rétabli et que la pression d'aspiration est supérieure à la valeur d'enclenchement.

## 5 Maintenance et réparation

### 5.1 Remplacement d'un compresseur



#### 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.

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 (composé d'alumine activée à 100 %) 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 frigorigène du groupe et s'assurer que le compresseur n'est plus sous pression.
- Dévisser et enlever les fixations du compresseur et soulever ce dernier pour le remplacer par un nouveau compresseur.

**NOTE :** Pour de plus amples informations concernant les composants et les pièces détachées des groupes, veuillez consulter le guide d'application des compresseurs et le catalogue de pièces détachées et accessoires Copeland sur [www.copeland.com/fr-fr/tools-resources](http://www.copeland.com/fr-fr/tools-resources).

### 5.2 Dispositifs de sécurité

Lors de l'entretien régulier, il faut vérifier que tous les dispositifs de sécurité mécaniques tels que les pressostats HP et BP fonctionnent et déclenchent correctement aux points de consigne fixés.

En cas de remplacement des pressostats HP et/ou BP, les points de déclenchement doivent être vérifiés avant la remise en service.

### 5.3 Ailettes des condenseurs



#### AVERTISSEMENT

**Pièces en rotation non protégées ! Risque de blessures !** Faire preuve d'une grande prudence lors de la maintenance lorsque le carrossage est retiré : le ventilateur peut démarrer de manière inattendue et causer des blessures ou endommager les outils d'entretien.



#### 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. Il est recommandé de procéder au nettoyage régulier des ailettes, en général tous les six mois au minimum.

En règle générale et dans le respect de l'environnement, nous recommandons de nettoyer les ailettes avec un détergent liquide dilué à l'eau claire. Le châssis des groupes Small ZX 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.**

## 5.4 Raccordements électriques



### AVERTISSEMENT

**Interrupteur principal « On » ! Risque de choc électrique !** S'assurer que l'interrupteur principal du groupe de réfrigération est éteint et que le groupe est hors tension avant de procéder à l'intervention.

Tous les groupes de réfrigération génèrent des vibrations plus ou moins importantes. Les groupes Small ZX 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.

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

## 5.5 Recherche de fuites

Tous les raccords de l'installation doivent être testés contre les fuites selon la norme EN 378-4 dans le cadre d'un programme d'entretien régulier.

**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.**

## 5.6 Moteur et ventilateur de condenseur

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 Small ZX sont conformes à la Directive Basse Tension LVD 2014/35/EU. 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.
- Les groupes de réfrigération Copeland Small ZX sont conformes à la Directive Compatibilité Electromagnétique EMC 2014/30/EU. La conformité est vérifiée par les normes harmonisées suivantes :
  - EN 55014-1 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 1 : Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Emission.
  - EN 61000-3-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) Partie 3-2 : Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  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  $\leq 16$  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 Small ZX ainsi que leur tuyauterie sont conformes à la Directive des Equipements sous Pression PED 2014/68/EU. 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 Small ZX ainsi que leurs pièces détachées et accessoires sont conformes à la Directive RoHS 2011/65/EU, (EU) 2015/863 sur la limitation de l'emploi de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques.
- 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 : Schémas électriques des groupes Small ZX (220-240 V / 1 Ph / 50 Hz)

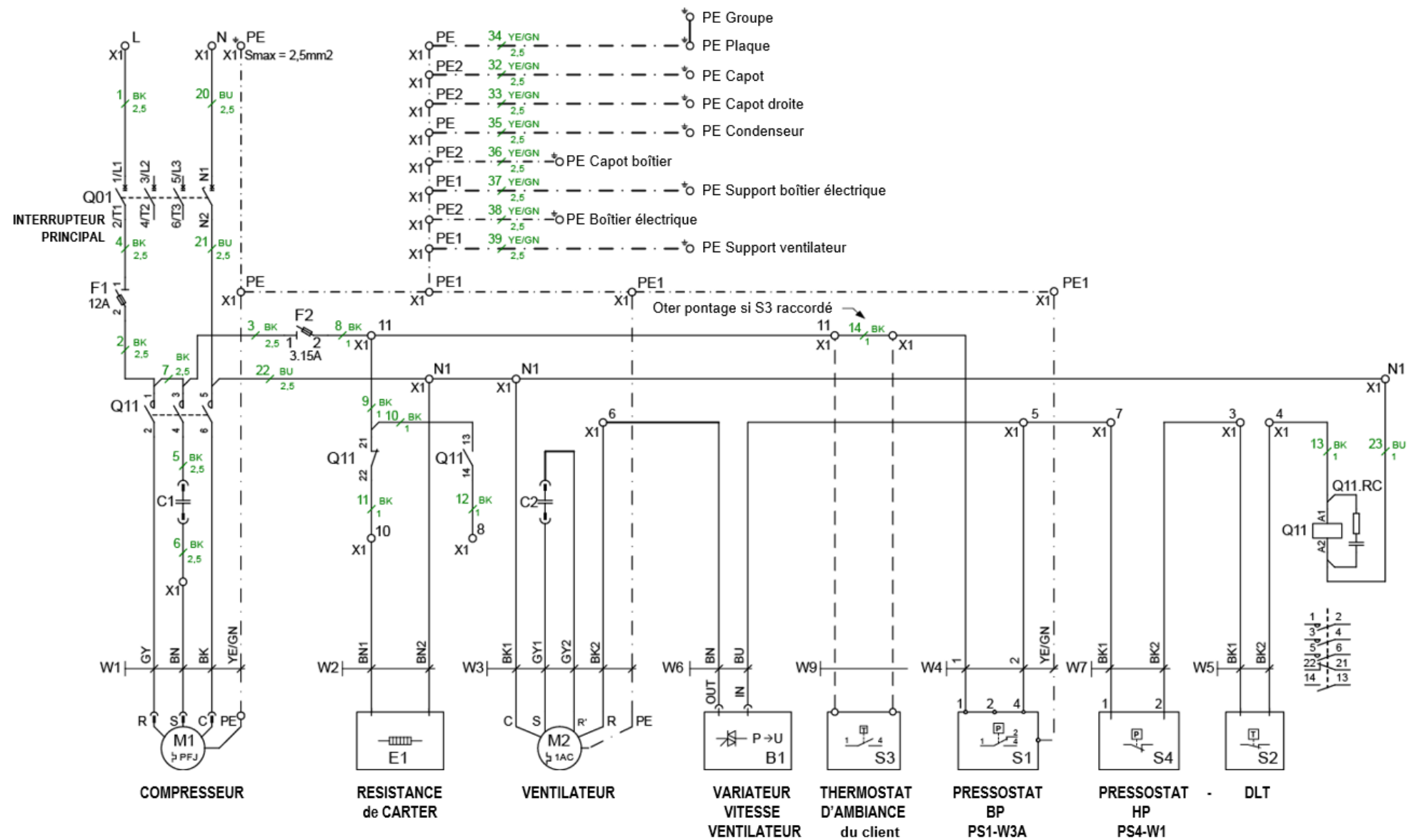


Figure 16 : Schéma électrique – Groupes ZXME

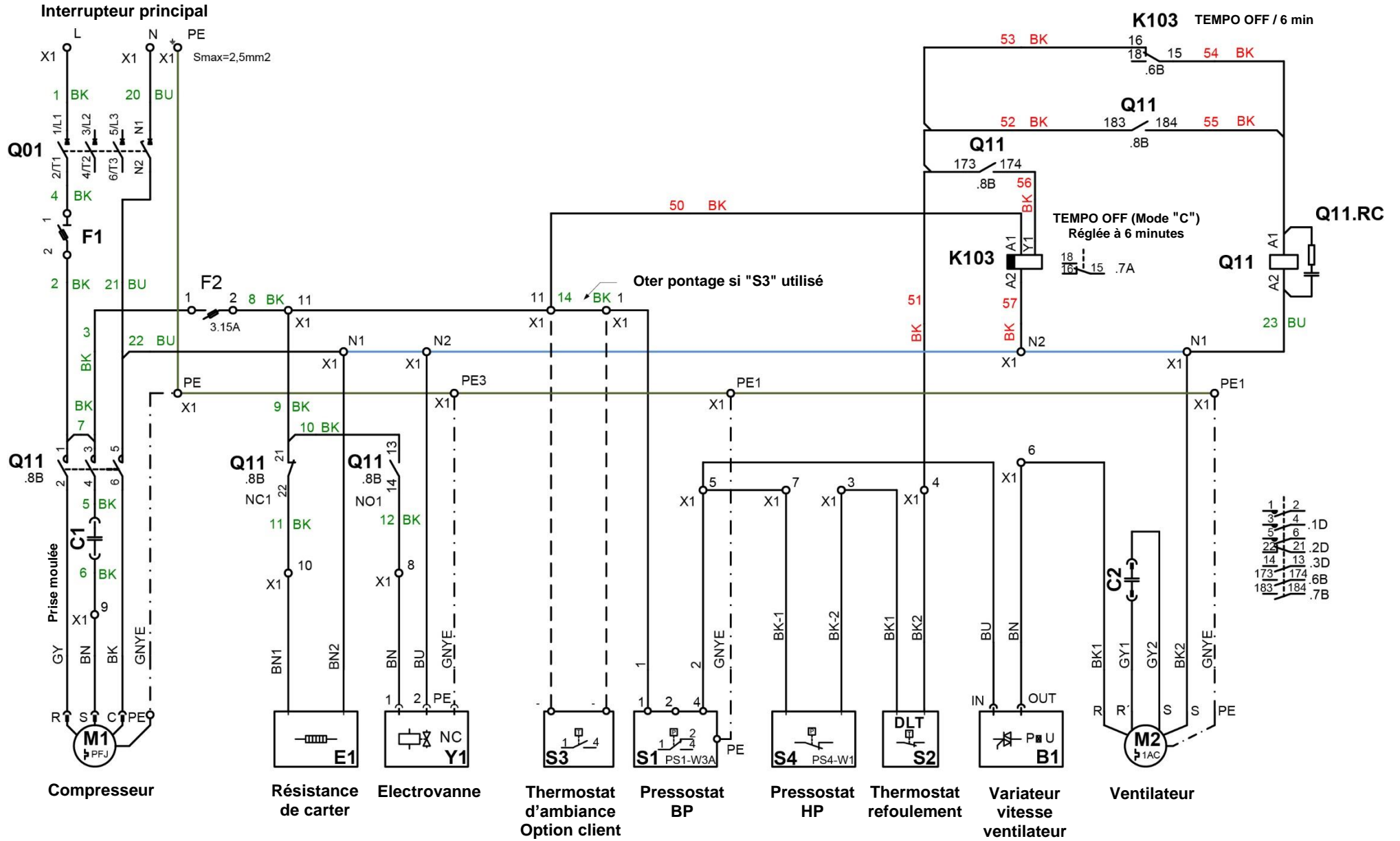


Figure 17 : Schéma électrique – Groupes ZXLE

## Annexe 2 : Liste des tableaux et figures

---

### Tableaux

Tableau 1 : Données techniques.....	3
Tableau 2 : Caractéristiques .....	4
Tableau 3 : Huiles et fluides frigorigènes approuvés .....	5
Tableau 4 : Variantes pour l'équipement .....	5
Tableau 5 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXME .....	6
Tableau 6 : Légende du schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLE .....	7
Tableau 7 : Modèles de compresseurs intégrés dans les groupes Small ZX.....	8
Tableau 8 : Caractéristiques techniques du ventilateur .....	8
Tableau 9 : Poids .....	10
Tableau 10 : Distance maximale entre 2 supports.....	11
Tableau 11 : Intensité maximale du groupe pour la sélection des câbles .....	14
Tableau 12 : Dimensions et calibres des principaux fusibles .....	14

### Figures

Figure 1 : Dimensions des groupes de réfrigération Small ZX (tous les modèles).....	4
Figure 2 : Nomenclature des groupes Small ZX .....	5
Figure 3 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXME.....	6
Figure 4 : Schéma de tuyauterie et d'instrumentation des groupes ZXLE.....	7
Figure 5 : Carrossage des groupes Small ZX .....	8
Figure 6 : Limites d'empilage pour le transport et l'entreposage .....	10
Figure 7 : Vue en coupe du brasage .....	12
Figure 8 : Brasage du raccord d'aspiration .....	12
Figure 9 : Connexion de mise à la terre sur la plateforme du groupe.....	13
Figure 10 : Câble et connexion de mise à la terre du boîtier électrique.....	13
Figure 11 : Détails de la mise à la terre .....	14
Figure 12 : Boîtier électrique des groupes ZXLE avec relais de temporisation .....	14
Figure 13 : Distances requises pour l'installation des groupes (en mm) .....	15
Figure 14 : Voyant & capuchon en caoutchouc .....	17
Figure 15 : Ligne d'aspiration, ligne liquide, vannes de service et raccords Schraeder pour charge en fluide/huile .....	17
Figure 16 : Schéma électrique – Groupes ZXME .....	22
Figure 17 : Schéma électrique – Groupes ZXLE .....	23

### Clause de non-responsabilité

---

1. Cette publication sert à des fins d'information et son contenu ne saurait être interprété comme garantie expresse ou implicite en relation avec les produits ou services décrits, leur utilisation ou leur applicabilité.
2. Copeland Europe GmbH et/ou, selon le cas, ses entreprises affiliées (collectivement « Copeland ») se réservent le droit de modifier à tout moment et sans préavis le design ou les spécifications de ces produits.
3. Copeland décline toute responsabilité quant à la sélection, l'utilisation ou la maintenance de ses produits. La responsabilité de la sélection, de l'utilisation et de la maintenance correctes des produits fabriqués par Copeland incombe au seul acheteur ou utilisateur final.
4. Copeland décline toute responsabilité quant à d'éventuelles erreurs typographiques.

#### **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  
Fax: +49 6109 60 59 40  
ECTGermany.sales@copeland.com

#### **FRANCE, GREECE & MAGHREB**

8, Allée du Moulin Berger  
FR-69134 Ecully Cedex, 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 96 17 81  
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

#### **ROMANIA & BULGARIA**

Parcul Industrial Tetarom 2  
Emerson Nr. 4 400641 Cluj-Napoca  
Tel: +40 374 13 23 50  
Fax: +40 374 13 28 11  
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**

Unit 17, Theale Lakes Business Park  
Reading, Berkshire RG7 4GB  
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

#### **CZECH REPUBLIC**

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

#### **BALKAN**

Selska cesta 93  
HR-10 000 Zagreb  
Tel: +385 1 560 38 75  
Fax: +385 1 560 38 79  
balkan.sales@emerson.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 [www.copeland.com/en-gb](http://www.copeland.com/en-gb)  
Connect with us: [www.facebook.com/CopelandHQ](https://www.facebook.com/CopelandHQ)



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