

## COPELAND™ COMPRESSOR ELECTRONICS POUR COMPRESSEURS COPELAND STREAM

1	Introduction .....	3
2	Spécifications du CoreSense Next Gen .....	3
3	Fonctions du CoreSense Next Gen.....	4
4	Alerte, déclenchement et verrouillage .....	4
5	Fonctionnalités de protection.....	5
5.1	Protection en huile .....	5
5.1.1	Protection de pression d'huile insuffisante .....	5
5.1.2	Protection du niveau d'huile (option) .....	5
5.2	Protection contre la surchauffe du moteur.....	6
5.2.1	Protection statique contre la surchauffe .....	6
5.2.2	Protection dynamique contre la surchauffe .....	6
5.3	Protection contre les températures de refoulement élevées .....	6
5.4	Protection d'intensité .....	7
5.4.1	Protection de rotor bloqué .....	7
5.4.2	Protection de surintensité (MOC) .....	7
5.4.3	Protection contre le dépassement de la fréquence de commutation .....	7
5.4.4	Détection de MOC au premier démarrage.....	7
5.5	Surveillance des phases / tensions .....	8
5.5.1	Protection contre les défaillances / manques de phase .....	8
5.5.2	Protection contre les sous-tensions.....	8
5.5.3	Protection contre les surtensions.....	8
5.5.4	Protection contre les déséquilibres de tension .....	8
5.5.5	Protection contre les contacteurs soudés.....	8
5.5.6	Protection des bobinages fractionnés.....	9
6	Mode avec variateur de fréquence .....	9
7	Mode d'urgence.....	10
8	LED sur le couvercle du boîtier électrique.....	10
8.1	Codification des états du compresseur.....	10
8.2	Alarmes visibles sur l'affichage LED.....	11
9	Historique des alarmes .....	12
10	Bouton de réarmement (reset) .....	12
11	Contrôle de la résistance de carter .....	12
12	Mesure de la consommation d'énergie .....	12
13	Port de données pour communication avec l'application CoreSense Next Gen.....	13

13.1	Connectivité .....	13
14	Module Modbus (option).....	14
15	Application pour le module CoreSense Next Gen.....	12
16	Schémas électriques .....	15
16.1	Raccordements de base.....	15
16.2	Schémas électriques .....	15
17	Liste des tableaux et figures.....	22

## 1 Introduction

Copeland compressor electronics (anciennement CoreSense) est une marque de matériel électronique pour compresseurs associée aux compresseurs de la marque Copeland. La technologie Copeland compressor electronics utilise le compresseur comme un capteur pour déverrouiller les informations provenant de l'intérieur du compresseur, et fournit des fonctions à valeur ajoutée telles que protection avancée du moteur, diagnostics, mesure de la consommation d'énergie et communication.

Grâce à une protection active, des algorithmes poussés et des caractéristiques telles qu'un historique des pannes et des indicateurs LED, le module Copeland compressor electronics permet au technicien d'analyser l'état passé et récent du système, ce qui favorise un diagnostic plus rapide et plus précis et réduit les temps d'arrêt. Ce module est standard sur tous les compresseurs semi-hermétiques Stream.

Les avantages de ce module par rapport aux autres modules de protection sont la vitesse de réaction et l'éventail global des protections. Toutes les protections sont fonctionnelles dès le démarrage du compresseur et le module arrête le compresseur en moins d'une seconde si une situation préjudiciable est détectée.



Figure 1 : Module Copeland compressor electronics

## 2 Spécifications du module Copeland compressor electronics

Le module Copeland compressor electronics est logé et précâblé dans le boîtier électrique. Tous les paramètres requis sont flashés pendant la production du compresseur.

Le module de contrôle peut être alimenté en 115 VAC ou 230 VAC.

Température ambiante de fonctionnement	-30 à 70 °C
Température de stockage	-30 à 80 °C
Tension d'alimentation	115-230 VAC - 50/60 Hz
Classe de protection	IP00

Tableau 1 : Spécifications du module



Figure 2 : Module Copeland compressor electronics dans le boîtier électrique

### 3 Caractéristiques du module Copeland compressor electronics

Le système Copeland compressor electronics est modulaire. Cette conception modulaire donne à l'utilisateur la possibilité de choisir des niveaux de protection et/ou de régulation individuels. Il est possible d'étendre la protection du compresseur d'une protection de base à une protection de haut niveau pour augmenter la durée de vie du compresseur.



Figure 3 : Vue intérieure du module Copeland compressor electronics et de ses modules d'extension

Fonctions de base	
Protection contre la surchauffe du moteur	Protection contre les températures de refoulement élevées
Protection contre les pressions d'huile insuffisantes	Protection de niveau d'huile (avec le TraxOil Emerson)
Protection d'intensité	Protection contre les défaillances de phase
Protection contre le déséquilibre des phases	Protection contre les sous-tensions et surtensions
Mesure de la consommation d'énergie	Protection du bobinage fractionné
Régulation de la résistance de carter	Protection contre les contacteurs soudés
Protection contre fréquence arrêt/démarrage	Connexion avec un ordinateur ou un appareil sous Android ou iOS
Indicateurs LED sur le couvercle du boîtier électrique	Bouton reset pour réarmement manuel

Tableau 2 : Liste des fonctions de base

### 4 Alerte, déclenchement et verrouillage

Le système Copeland compressor electronics fournit 3 niveaux de protection, chacun correspondant à une couleur de LED.

- **Avertissement d'alerte** : Le compresseur continue à fonctionner.
- **Alarme de déclenchement** : Le compresseur s'arrête pendant une période définie avec réarmement automatique.  
Le compresseur s'est arrêté à cause d'une condition de défaut. Le compresseur redémarrera lorsque la panne sera supprimée et que le temps d'arrêt défini sera écoulé.
- **Alarme de verrouillage** : Le compresseur s'arrête, un réarmement manuel est nécessaire.  
Le compresseur s'est arrêté à cause d'une condition de défaut. Le compresseur redémarrera lorsque la panne sera supprimée et qu'un réarmement manuel à l'aide du bouton reset aura été effectué. Si un module d'extension Modbus est monté, le réarmement peut être effectué via Modbus.

## 5 Fonctionnalités de protection

### 5.1 Protection en huile

#### 5.1.1 Protection contre une pression d'huile insuffisante

Le module Copeland compressor electronics reçoit une information en provenance de la sonde de différentiel de pression d'huile (OPS3) logée dans la pompe à huile.

Le module remplace le pressostat d'huile mécanique. En outre, il apporte la valeur ajoutée de la communication en cas d'alerte de pression d'huile insuffisante et de verrouillage par le biais des codes clignotants LED et/ou le régulateur de surveillance d'une centrale. Le temps total de pression d'huile insuffisante pour le compresseur est enregistré et accumulé dans la mémoire du module.

Le module émet une **alerte** lorsque le différentiel de pression d'huile tombe sous 0,95 bar pendant 4 secondes. Lorsque le différentiel de pression d'huile reste sous 0,95 bar pendant 2 minutes, le module **déclenche** le compresseur et un « **verrouillage** de basse pression d'huile » est signalé. Avant d'utiliser le bouton de réarmement, il convient d'effectuer un dépannage pour déterminer la cause de la panne. Le compresseur se remettra en marche une fois que le réarmement aura été activé manuellement.

**NOTE : Cette fonction n'est pas applicable aux compresseurs Stream CO<sub>2</sub> non pourvus d'une pompe à huile et lubrifiés par barbotage.**

#### Données techniques de la sonde du pressostat d'huile OPS3 :

- Température ambiante autorisée : -30 à 90 °C
- Classe de protection : IP45



Figure 4 : Pressostat d'huile OPS3 et pièce électronique (livrée raccordée)

#### 5.1.2 Protection du niveau d'huile (option)

La protection du niveau d'huile est obtenue avec le dispositif TraxOil OW4/5 (surveillance du niveau d'huile) ou TraxOil OM3/4/5 (contrôle actif du niveau d'huile).

Le TraxOil utilise un capteur à effet Hall pour mesurer le niveau d'huile. Un flotteur magnétique insensible aux mousses et à la lumière change de position en fonction du niveau d'huile. Le capteur convertit le champ magnétique en un signal équivalent, qui sera utilisé par le régulateur électronique intégré pour surveiller et afficher le niveau d'huile réel au moyen de codes LED.



Figure 5 : TraxOil OW5 surveillance du niveau d'huile

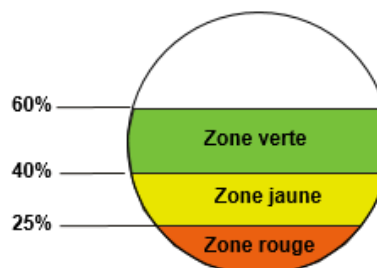
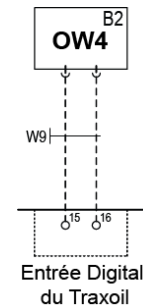


Figure 6 : Zones de contrôle de niveau d'huile au voyant



LED	Etat	Fonction
●	Niveau d'huile en zone verte (60 - 40 %)	OK
● ●	Niveau d'huile en zone verte (60 - 40 %)	OK
●	Niveau d'huile en zone jaune (40 - 25 %)	OK
●	Niveau d'huile en zone rouge (25 - 0 %)	<b>Alerte ou déclenchement</b>


**Tableau 3 : Signification des codes LED**

Le dispositif de protection d'huile ne fait pas partie de la livraison standard du compresseur. Une fois le type de protection sélectionné, il devra être raccordé au module Copeland compressor electronics via les bornes 15 et 16.

Deux options de raccordement sont possibles dans l'application Copeland compressor electronics :

- Fermé si OK :
  - Réglage par défaut après activation
  - Raccorder les fils Bleu (BU) et Noir (BK)
- Ouvert si OK :
  - Raccorder les fils Brun (BN) et Noir (BK)

L'utilisateur peut choisir entre une condition d'**alerte** ou une condition de **déclenchement** lorsque le niveau d'huile est inférieur à 25 %.

## 5.2 Protection contre la surchauffe du moteur

Le système Copeland compressor electronics offre une protection contre la surchauffe du moteur sur les compresseurs Stream 4M\* et 6M\* au moyen de thermistances à coefficient de température positif (PTC).

Deux chaînes de trois thermistances, chacune connectée en série, sont intégrées dans le bobinage du moteur de telle sorte que la température des thermistances puisse suivre avec peu d'inertie.

### 5.2.1 Protection statique contre la surchauffe

Le module Copeland compressor electronics **déclenchera** le compresseur si le bobinage du moteur atteint des températures trop élevées.

#### Condition standard :

- Résistance totale de la chaîne de thermistances @ 25 °C ≤ 1,8 kΩ.

#### Conditions d'alarme :

- Condition de **déclenchement** : résistance PTC > 4,5 kΩ ;
- Condition de réarmement : résistance PTC < 2,75 kΩ ; temporisation de 5 minutes.

#### Déclenchement dû à une défaillance de la sonde :

- Court-circuit : résistance PTC < 20 Ω ;
- Circuit ouvert : résistance PTC > 20 kΩ.

### 5.2.2 Protection dynamique contre la surchauffe

Si la température du bobinage du moteur augmente sur une courte période (> 240 Ω/400 ms), le module **déclenchera** le compresseur. Le compresseur redémarrera au bout de 5 minutes.

## 5.3 Protection contre les températures de refoulement élevées

La protection de température au refoulement est réalisée à l'aide d'une sonde PT1000 insérée dans une culasse du compresseur.

La sonde est préinstallée d'usine et raccordée au module Copeland compressor electronics. Le module protège le compresseur contre les conditions de températures élevées au refoulement. Si la sonde détecte une température de refoulement supérieure à 154 °C, le module arrête le compresseur jusqu'à ce que la température redescende à un niveau acceptable (20 K sous le point de consigne).

La plage de réglage des paramètres de déclenchement va de 108 à 154 °C et la valeur de réinitialisation est de 83 à 134 °C.

- Valeur de **déclenchement**  $\geq 154$  °C pendant 0,5 seconde ;
- Alarme de **déclenchement** : réarmement automatique après 2 minutes si temp. refoulement  $< 130$  °C.

#### Données techniques de la sonde PT1000 :

- Plage de mesure : -40 à 155 °C, 170 °C pendant 30 minutes max.
- Couple de serrage : 15 Nm
- Classe de protection : IP65

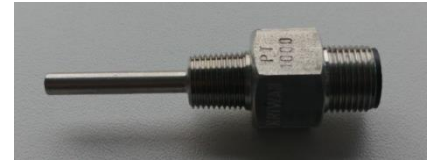


Figure 7 : Sonde de température au refoulement

### 5.4 Protection d'intensité

Un capteur d'intensité est logé dans le boîtier électrique.

Un fil d'alimentation électrique (2 de la même phase en cas de bobinage fractionné) passe par ce capteur (voir T1 au **paragraphe 16.2 « Schémas électriques »**).

Le sens des fils doit être respecté.

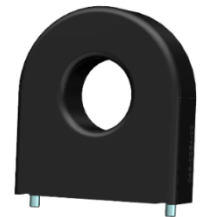


Figure 8 : Capteur d'intensité

#### 5.4.1 Protection contre rotor bloqué

Si, 2,5 secondes après le démarrage du compresseur, le courant atteint 150 % de la valeur MOC, une alarme **déclenche** le compresseur. L'alarme est réinitialisée au bout de 5 minutes.

Après 10 **déclenchements**, le **verrouillage** est activé et le module Copeland compressor electronics doit être réenclenché manuellement à l'aide du bouton reset (pas de réarmement automatique).

#### 5.4.2 Protection contre la surintensité (MOC)

L'intensité maximale de fonctionnement (MOC) d'un compresseur est stockée dans le module Copeland compressor electronics. Le compresseur **déclenche** si l'intensité mesurée est supérieure à cette valeur pendant plus de 2 secondes.

Cette fonction s'active 4,5 secondes après le démarrage du compresseur et se réinitialise automatiquement 5 minutes après le déclenchement.

#### 5.4.3 Protection contre le dépassement de la fréquence de commutation

Le nombre de démarrages du compresseur est observé sur une période de temps définie. Si le compresseur atteint le nombre maximum de démarrages dans un laps de temps plus court que celui défini, une alarme est déclenchée.

- Le réglage par défaut est de 10 démarrages par heure et génération du **déclenchement**.
- Le temps de réinitialisation est calculé comme la différence entre la période définie (1 heure) et le temps que cela a pris pour que le nombre maximum de démarrages (10) se produise.
- Exemple :
  - 10 démarrages ont eu lieu en 35 minutes
  - l'alarme se déclenche à 35 minutes
  - le réarmement automatique se fera après 25 minutes

Il est possible de choisir entre une **alerte** ou un **déclenchement** du compresseur.

#### 5.4.4 Détection de MOC au premier démarrage

La plupart des compresseurs peuvent fonctionner pour 2 combinaisons de tension et fréquence :

- 50 Hz ou 60 Hz pour les moteurs à bobinage fractionné (AW...)
- Différentes tensions pour les moteurs étoile/triangle (EW...)

Au premier démarrage et à chaque remise sous tension, le module Copeland compressor electronics détecte automatiquement l'alimentation du compresseur (tension et fréquence) et sélectionne automatiquement les valeurs correspondantes de MOC et de consigne de protection contre les surtensions et les sous-tensions.

Si la tension et/ou la fréquence mesurée diffère de celle définie sur la plaque signalétique, le module générera une **alerte**.

Par exemple, si un moteur en AWM/D (400 V / 50 Hz ou 460 V / 60 Hz) est raccordé à une alimentation en 230 V, le témoin LED vert clignotera.

## 5.5 Surveillance des phases / tensions

Il y a 6 capteurs de tension pour mesurer les 3 phases. Grâce à ces 6 capteurs, les moteurs à bobinage fractionné peuvent également être protégés.

L'état de chaque phase en démarrage direct ou fractionné est surveillé pour détecter les sous-tensions, les surtensions et les asymétries de phase.

### 5.5.1 Protection contre les défaillances / manques de phase

Une comparaison est faite entre la tension de chaque phase et leur moyenne. Si l'une des 3 phases est manquante après le démarrage du compresseur, on a une condition de monophasé.

Tout déséquilibre de tension supérieur à 60 % est une condition de **déclenchement** pour perte de phase.

**Condition d'alarme** : se produit en cas d'absence de phase.

- Durée du **déclenchement** : 5 minutes avec réarmement automatique.

Une phase manquante peut être détectée lors du démarrage du compresseur et en fonctionnement.

### 5.5.2 Protection contre les sous-tensions

Se produit lorsque la tension du compresseur est inférieure à la tension d'alimentation nominale.

**Conditions d'alerte sous-tensions** : tension < 85 % de la tension d'alimentation nominale pendant 2 secondes.

**Conditions de déclenchement sous-tensions** : tension < 75 % de la tension d'alimentation nominale pendant 2 secondes.

- Durée du **déclenchement** : 2 minutes.

### 5.5.3 Protection contre les surtensions

Se produit lorsque la tension du compresseur est supérieure à la tension d'alimentation nominale.

**Conditions d'alerte surtensions** : tension > 115 % de la tension d'alimentation nominale pendant 2 secondes.

**Conditions de déclenchement surtensions** : tension > 125 % de la tension d'alimentation nominale pendant 2 secondes.

- Durée du **déclenchement** : 2 minutes.

### 5.5.4 Protection contre les déséquilibres de tension

Le but de cette protection est de protéger le compresseur contre les déséquilibres de tension pouvant mener à une surchauffe du moteur.

Une valeur réglable (5 % par défaut) du déséquilibre des tensions est utilisée pour déterminer la limite de fonctionnement du compresseur. Le réglage du déséquilibre des tensions est configurable de 2 à 8 % au moyen de l'application Copeland compressor electronics.

**Conditions d'alarme** :

- **Alerte** : en cas de déséquilibre de tension > 3 % (réglable).
- **Déclenchement** : en cas de déséquilibre de tension > 5 % (réglable).
- Réarmement : automatique après 5 minutes et déséquilibre de tension < 5 %.

### 5.5.5 Protection contre les contacteurs soudés

Cette protection contrôle 3 signaux de fonctionnement indépendants :

- la tension disponible sur au moins 2 des 3 phases ;
- l'intensité détectée ;
- le signal de marche du compresseur (signal provenant du régulateur au contacteur).

Si les 3 signaux de fonctionnement ne sont pas identiques, le module Copeland compressor electronics générera une alerte.



La protection est **désactivée par défaut**. Si le module Copeland compressor electronics est raccordé au régulateur principal (bornes 17 et 18) et qu'un signal de demande est détecté, la fonction s'active **automatiquement**.

L'utilisateur peut choisir entre une **alerte** ou un **déclenchement**. Après un **déclenchement**, le compresseur redémarrera après 2 minutes. Le réglage par défaut est l'**alerte**.

Après 10 **déclenchements**, un **verrouillage** est activé et le module doit être réarmé manuellement à l'aide du bouton reset (pas de réarmement automatique).

### 5.5.6 Protection des bobinages fractionnés

Les fils d'alimentation des bobinages doivent traverser le capteur d'intensité dans le même sens.

Au premier démarrage ou à la remise sous tension du module Copeland compressor electronics, la tension est mesurée sur les deux enroulements.

- Si les tensions sont identiques :
  - le compresseur est raccordé sans fractionnement ;
  - la protection est désactivée.
- Si les tensions sont différentes, les tensions sont à nouveau comparées après 1 seconde :
  - Si la tension du second bobinage est la même que celle du premier :
    - le compresseur est raccordé en bobinage fractionné ;
    - la protection est active.
  - Si la tension du second bobinage est différente de celle du premier, le second bobinage est incorrectement raccordé et le compresseur **déclenchera**.

L'utilisateur peut choisir entre une **alerte** ou un **déclenchement**. En cas de **déclenchement**, le compresseur redémarrera après 2 minutes. Le réglage par défaut est le **déclenchement**.

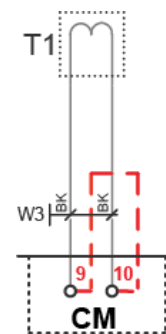
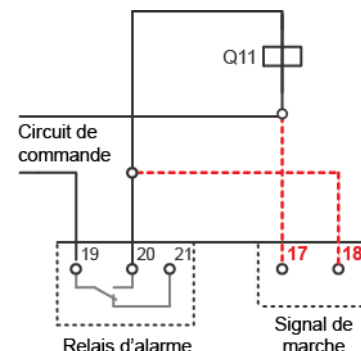
## 6 Mode avec variateur de fréquence

Lors d'un fonctionnement avec un variateur de fréquence, toutes les alarmes électriques sont désactivées.

Le mode variateur de fréquence (VFD) est activé par la procédure suivante :

- déconnecter le module Copeland compressor electronics de l'alimentation ;
- déconnecter le capteur d'intensité des bornes 9 et 10 ;
- ponter entre les bornes du capteur d'intensité sur le module (court-circuit) ;
- alimenter le module :
  - une alarme de court-circuit du capteur d'intensité apparaît (clignotement de la LED orange).
- appuyer sur le bouton reset et le maintenir enfoncé pendant plus de 10 secondes (ne peut être fait que pendant les 5 premières minutes après la remise sous tension) :
  - clignotement rapide des LED vert & rouge ;
  - après 10 secondes, le clignotement ralentit ;
- relâcher le bouton reset : le mode variateur de fréquence (VFD) est activé.

Si le capteur d'intensité est à nouveau raccordé, le mode VFD peut être activé en appuyant sur le bouton de réarmement pendant plus de 10 secondes.

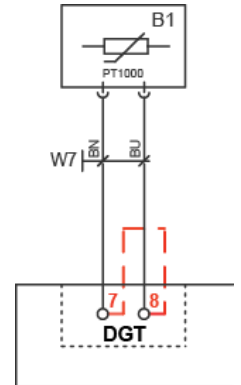


## 7 Mode d'urgence

Le mode d'urgence peut exceptionnellement être utilisé pour contourner la protection avancée et fonctionner avec uniquement la protection de base (pression d'huile et température du moteur).

Pour activer le mode d'urgence :

- déconnecter la sonde de température (B1) du module Copeland compressor electronics, bornes 7 et 8 ;
- ponter entre les bornes de la sonde de température (court-circuit) ;
- appuyer sur le bouton reset et le maintenir enfoncé pendant plus de 10 secondes.



## 8 LED sur le couvercle du boîtier électrique

Les témoins LED d'état en 3 couleurs (vert, orange et rouge) sont visibles sur le haut du boîtier électrique.



Figure 9 : Boîtier électrique du module Copeland compressor electronics avec témoins LED et bouton de réarmement

### 8.1 Codification des états du compresseur

- **Vert** fixe indique un fonctionnement normal. Il n'y a ni défaillance ni problème avec le compresseur.
- **Vert** clignotant indique une condition d'alerte. Le compresseur continue à fonctionner.
- **Orange** fixe indique que le compresseur est en mode d'urgence.
- **Orange** clignotant indique que le compresseur a déclenché et va automatiquement redémarrer après un temps défini (réarmement automatique).
- **Rouge** fixe indique que le module Copeland compressor electronics est en mode paramétrage.
- **Rouge** clignotant indique que le compresseur est verrouillé. Un réenclenchement manuel est nécessaire au redémarrage.

## 8.2 Alarmes visibles sur l'affichage LED

Les alarmes sont affichées via des témoins LED de couleur (vert, orange et rouge) et des séquences clignotantes (flash). Chaque séquence de flashes est interrompue par une pause de 2 secondes.

Chap.	Code flash	Protection	Livraison standard	Réglages standards			
				Le compresseur continue à fonctionner Alerte	Réarmement automatique Déclenchement	Réarmement manuel nécessaire Verrouillage	Réarmement automatique après déclenchement
5.1.1	1	Pression d'huile insuffisante (pompe à huile)	X	< 0,95 bar après 4 sec.		< 0,95 bar après 2 minutes	
5.1.2		Protection du niveau d'huile (OM)	X	Sélection possible	Niveau d'huile sous 25 %		Niveau d'huile correct
5.2.1	2	Protection statique contre la surchauffe moteur	X		Résistance PTC > 4,5 kΩ		5 minutes et résistance PTC < 2,75 kΩ
5.2.2		Protection dynamique contre la surchauffe moteur	X		>240 Ω/400 ms		5 minutes
5.3	3	Température de refoulement élevée	X		154 °C		2 minutes et < 130 °C
5.4.1	4	Protection de rotor bloqué	X		150 % du MOC	10 X déclenchements	5 minutes
5.4.2		Intensité maximale de fonctionnement (MOC)	X		MOC		5 minutes
5.4.3		Protection fréquence de commutation	X	Sélection possible	10 démarrages par heure		Quand le nombre de démarrages/période < la consigne
5.4.4		Détection de MOC au premier démarrage	X	Tension différence de valeur plaquée			
5.5.1	5	Protection manque de phase	X		60 % de déséquilibre de tension		5 minutes
5.5.2		Protection contre les sous-tensions	X	< 85 % tension nominale pendant 2 secondes	< 75 % tension nominale pendant 2 secondes		2 minutes
5.5.3		Protection contre les surtensions	X	> 115 % tension nominale pendant 2 secondes	> 125 % tension nominale pendant 2 secondes		2 minutes
5.5.4		Protection déséquilibre de tensions	X	Déséquilibre >3%	Déséquilibre > 5 %		5 minutes et min 2 % sous la consigne
5.5.5		Protection contre les contacteurs soudés (activé sur signal du compresseur en [17])	X	Sélection possible	Signal comp = 0 et intensité/tension signal ≠ 0	10 X déclenchements	2 minutes
5.5.6		Protection de bobinage fractionné	X	Sélection possible	Tensions différentes après 1 sec.		
14	6	Manipulation des modules d'extension	X	Jusqu'à résolution			
	7	Erreur interne module	X		Jusqu'à résolution		
	8	Signal régulateur Digital perdu	X	Jusqu'à résolution			

X = Désactivé dans la livraison standard

Tableau 4 : Explication des codes flash

## 9 Historique des alarmes

Les 20 alarmes les plus récentes sont stockées dans la mémoire du module et peuvent être téléchargées à l'aide de l'application Copeland compressor electronics.

## 10 Bouton de réarmement (reset)

Il est nécessaire d'appuyer sur le bouton reset après un **verrouillage** du compresseur. Il peut également être utilisé pour un réarmement immédiat après **déclenchement** (pas de temps d'attente du compresseur pour redémarrer).

- Si la condition de déclenchement est supprimée, tous les compteurs de **déclenchement** sont mis à zéro et le compresseur peut redémarrer.
- Si la condition de déclenchement n'est pas supprimée, le signal de réarmement est ignoré.

## 11 Contrôle de la résistance de carter

Le module Copeland compressor electronics contrôle directement le fonctionnement de la résistance de carter. Par conséquent, seule une résistance de carter ayant la même alimentation électrique que le module Copeland compressor electronics (115 VAC ou 230 VAC) peut être utilisée et connectée aux bornes 3 et 4.

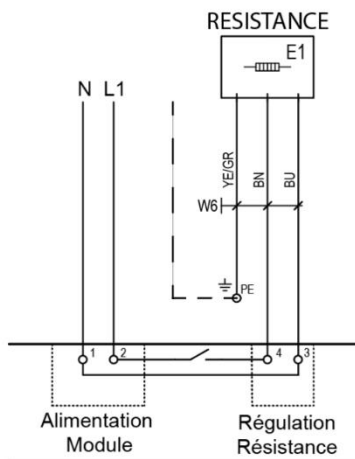


Figure 10 : Schéma électrique – Raccordement de la résistance de carter

## 12 Mesure de la consommation d'énergie

La consommation d'énergie est calculée à partir des mesures de tension, de l'intensité et du facteur de puissance.

Précision de chaque mesure :

- tension  $\pm 5\%$
- intensité  $\pm 5\%$
- facteur de puissance  $\pm 10\%$

La consommation électrique en kWh est disponible dans l'application Copeland compressor electronics.

## 13 Application pour le module Copeland compressor electronics

Une application peut être téléchargée via Google Play Store pour Android, Microsoft Store pour Windows ou Apple Store pour les appareils iOS. L'application donne accès à la mémoire/compteur d'erreurs, ce qui permet d'évaluer l'état courant de l'installation et d'examiner les données de fonctionnement.

L'application permet également d'analyser les mesures effectuées par les différents capteurs du module Copeland compressor electronics et de fournir des informations sur le fonctionnement du compresseur, par exemple :

- le temps de fonctionnement en conditions normales, d'alerte ou de déclenchement ;
- le nombre de démarrage et arrêts ;
- la consommation d'énergie ;
- le temps de fonctionnement du compresseur ;
- le compte d'heures de fonctionnement de la résistance de carter.

### 13.1 Port de données pour communication avec l'application Copeland compressor electronics

Le port de données peut être utilisé pour communiquer avec l'application Copeland compressor electronics, afin de paramétrer ou télécharger des données (historique de fonctionnement et des alarmes).

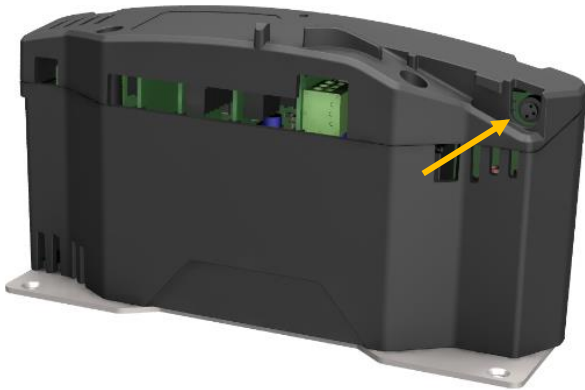


Figure 11 : Port de données sur le module Copeland compressor electronics

### 13.2 Configuration requise

L'application peut être téléchargée à partir des magasins respectifs ou sur <https://climate.emerson.com/en-gb/tools-resources/mobile-apps>.

Elle peut être installée sur les appareils mobiles fonctionnant sous iOS ou Android.

- Android : version 4.4 ou supérieure.
- Apple IOS : version 12.2 ou supérieure.

### 13.3 Connectivité

Il y a deux possibilités de communication sur le port de données, par passerelle USB ou par Bluetooth.

La passerelle USB peut être utilisée avec n'importe quel port USB d'ordinateur de type A. Des adaptateurs USB type-A vers USB micro-B et USB-C sont fournis pour permettre la connexion avec les appareils Android. La connexion avec les appareils iOS n'est pas possible via la passerelle USB.

La passerelle Bluetooth peut être utilisée avec n'importe quel appareil équipé d'un adaptateur Bluetooth. C'est également la seule connexion possible pour les appareils iOS.



Figure 12 : Adaptateur USB



Figure 13 : Adaptateur Bluetooth

## 14 Modules d'extension (option)

Les fonctions liées aux modules d'extensions sont optionnelles, elles sont donc désactivées par défaut.

Les modules d'extension sont automatiquement détectés lorsqu'ils sont insérés dans le module Copeland compressor electronics module. Pour insérer un module d'extension, il faut :

- éteindre le module Copeland compressor electronics ;
- insérer le module d'extension dans la bonne fente et le raccorder correctement ;
- réactiver le module Copeland compressor electronics.

Lors de leur insertion, tous les modules installés sont reconnus et enregistrés et le logiciel correspondant est activé. Les modules ôtés sont enregistrés comme non installés et les logiciels correspondants sont désactivés.



Les conditions d'alarme (**alerte**) se produisent lorsque

- le module d'extension n'est pas pris en charge ; le module Copeland compressor electronics a besoin d'une mise à jour du firmware ;
- un module d'extension est détecté comme manquant ;
- le logiciel du module est actif sans module d'extension.

#### 14.1 Module d'extension E – Modbus

Le module Copeland compressor electronics peut être équipé d'un module d'extension Modbus pour communication via RS485.

Les données de diagnostic peuvent être lues dans les régulateurs d'installation via le protocole standard Modbus RTU.

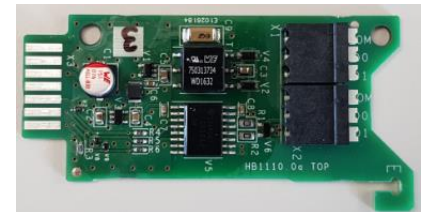


Figure 14 : Module d'extension Modbus (E)

**NOTE : Pour de plus amples informations concernant l'interface Modbus, consulter l'Information Technique TI\_Stream\_NGCS\_02 « Copeland™ compressor electronics – Modbus Interface Description ».**

#### 14.2 Module d'extension C – Injection de liquide

Le module Copeland compressor electronics peut réguler le fonctionnement de l'injection de liquide et/ou la ventilation de culasse via le module d'extension C pour l'injection de liquide, en fonction de la température de refoulement mesurée par le module de base.

##### 14.2.1 Activation de l'injection de liquide

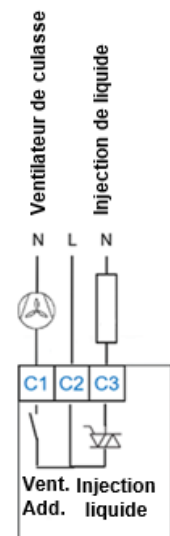
- L'injection de liquide commence à 130 °C
- La vanne d'injection est ouverte en permanence à 140 °C
- Temps de cycle = 4 secondes

##### 14.2.2 Activation de ventilation de culasse

- Le ventilateur de culasse démarre à 130 °C
- Le ventilateur de culasse s'arrête lorsque la température descend de 10 K
- Temps d'activation = 60 seconds

**NOTE : Pour de plus amples informations concernant le module C d'injection de liquide, consulter l'Information Technique TI\_Stream\_NGCS\_06 « Liquid Injection Extension Module – Quick Installation Guide ».**

**NOTE : Les valeurs prédéfinies pour l'activation de l'injection de liquide et/ou du ventilateur de culasse peuvent être modifiées via l'application mobile.**



#### 14.3 Module d'extension D – Modulation digitale

Le module Copeland compressor electronics peut réguler le fonctionnement de la modulation digitale et/ou le démarrage à vide grâce au module d'extension D pour la modulation digitale.

##### 14.3.1 Activation de la modulation digitale

La modulation digitale est réglée par la tension d'entrée (0 à 10 V sur les bornes D5/D6) ou un signal de modulation envoyé par Modbus (0 à 100 %).

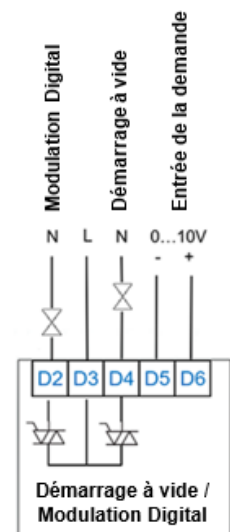
##### 14.3.2 Activation du démarrage à vide

Le démarrage à vide peut être réglé sur un signal de démarrage du compresseur (bornes 17/18) ou un signal via Modbus.

Le signal via Modbus ou le signal de démarrage du compresseur doivent être envoyés ~1 seconde avant la fermeture du contacteur.

L'électrovanne de démarrage à vide s'ouvre après réception du signal et se ferme 1 seconde après le démarrage du compresseur, ou après 60 secondes si le compresseur ne démarre pas.

**NOTE : Pour de plus amples informations concernant le module D pour la modulation digitale, consulter l'Information Technique TI\_Stream\_NGCS\_07 « Digital modulation Extension Module – Quick Installation Guide ».**



## 15 Schémas électriques

### 15.1 Raccordements de base

Le module Copeland compressor electronics est livré d'origine avec les modules de base prémontés.

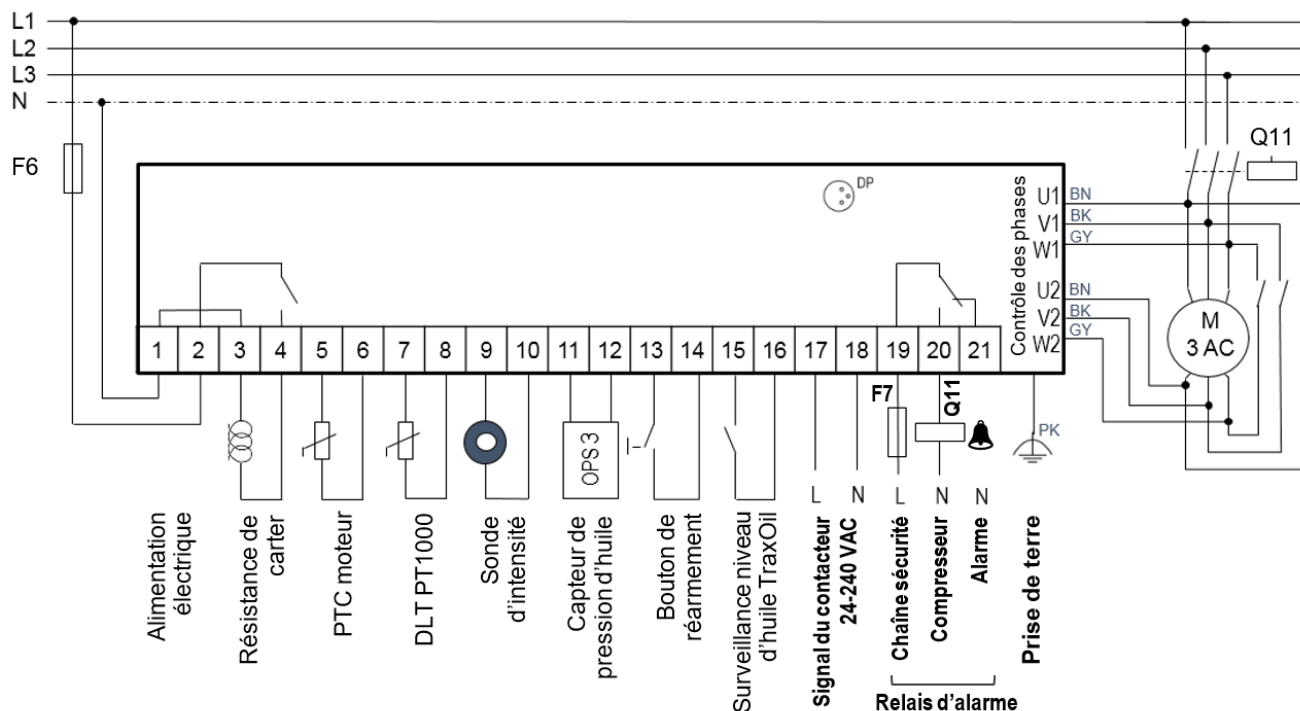


Figure 15 : Protections de base du module Copeland compressor electronics

### 15.2 Schémas électriques

#### IMPORTANT

Pour les modèles Stream CO<sub>2</sub> 4MTL-05 à 4MTL-30 & 4MSL-03 à 4MSL-15, les codes bleus 1U, 2V, 3W, 7Z, 8X, 9Y dans les schémas ci-dessous doivent être pris en compte. La localisation des bornes sur tous les autres modèles de compresseurs Stream correspond aux codes noirs. La livraison d'usine est correcte, NE PAS inverser les connexions.

#### Légende

B1 ..... Sonde de température au refoulement  
 B2 ..... Surveillance du niveau d'huile (TraxOil)  
 B3 ..... Pressostat de pression d'huile (OPS)  
 B11 ..... Pressostat HP  
 B12 ..... Pressostat BP  
 CTR2 ..... Passerelle Data Port  
 E1 ..... Résistance de carter  
 F1,F2,F3 Fusibles du compresseur  
 F4, F5 ..... Fusibles ventilation  
 F6 ..... Fusible module et résistance  
 F7 ..... Fusible circuit de commande  
 H1 ..... LED de diagnostic  
 M2 ..... Moteur ventilateur  
 Q11 ..... Contacteur compresseur  
 Q12 ..... Contacteur compresseur Y (si Y/Δ)  
 Q14 ..... Contacteur compresseur 2<sup>ème</sup> bobinage (si utilisé)  
 SB1 ..... Bouton de réarmement  
 T1 ..... Sonde d'intensité

DGT ..... Contrôle température de refoulement  
 OW ..... Surveillance digitale du niveau d'huile  
 OPS ..... Protection de pression d'huile  
 AR ..... Relais d'alarme  
 DS ..... Signal de marche

CH ..... Régulation résistance de carter  
 PTC ..... Protection thermique du moteur  
 PM ..... Contrôle des phases  
 PS ..... Alimentation

K11 ..... Relais temporisé bobinage fractionné

Q15 ..... Contacteur ventilation  
 Q13 ..... Contacteur compresseur Δ (si Y/Δ)  
 Y21 ..... Electrovanne réduction de puissance 1  
 Y22 ..... Electrovanne réduction de puissance 2  
 CM ..... Contrôle de l'intensité

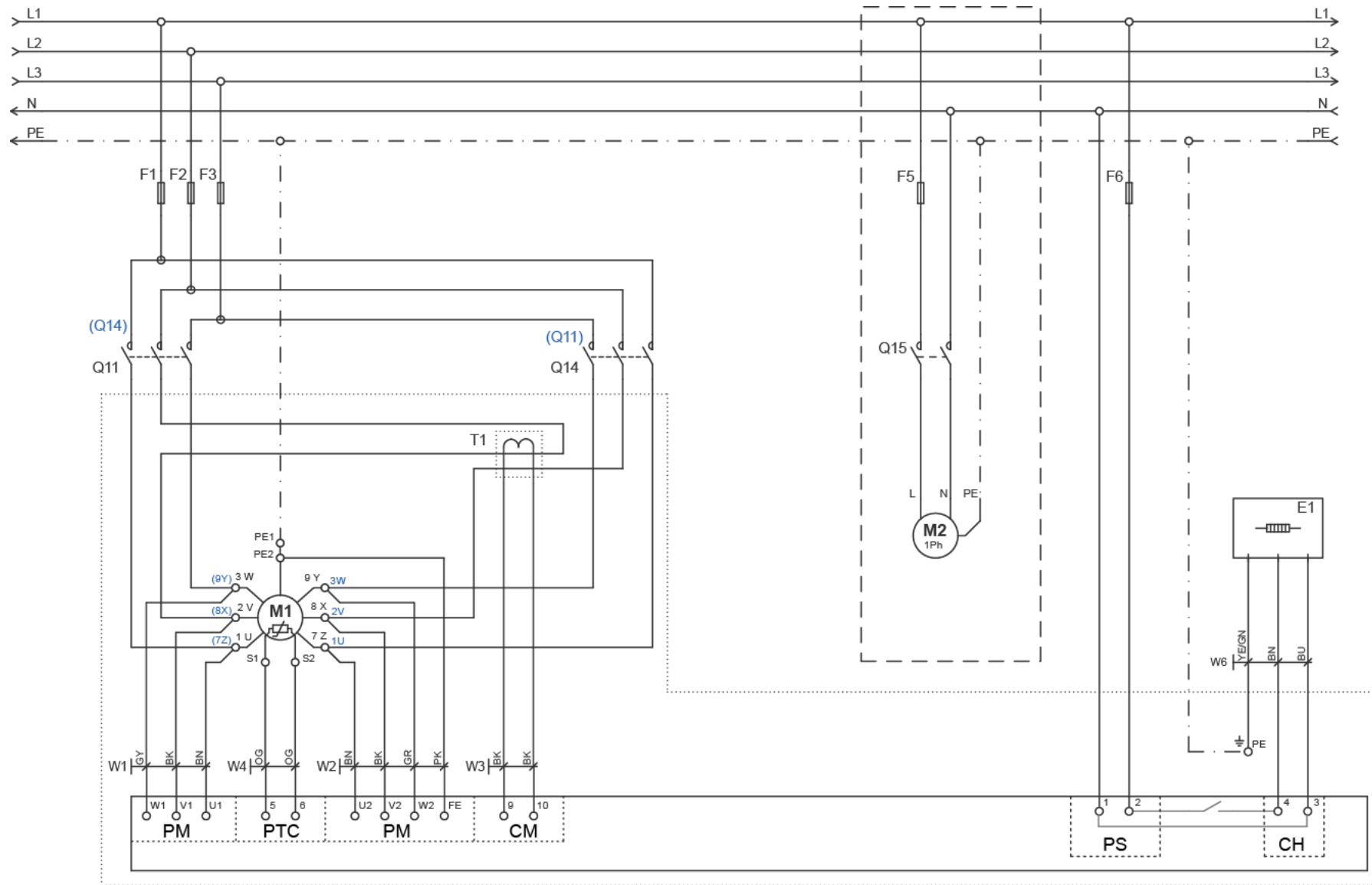


Figure 16 : Schéma électrique pour démarrage fractionné avec moteur AW...

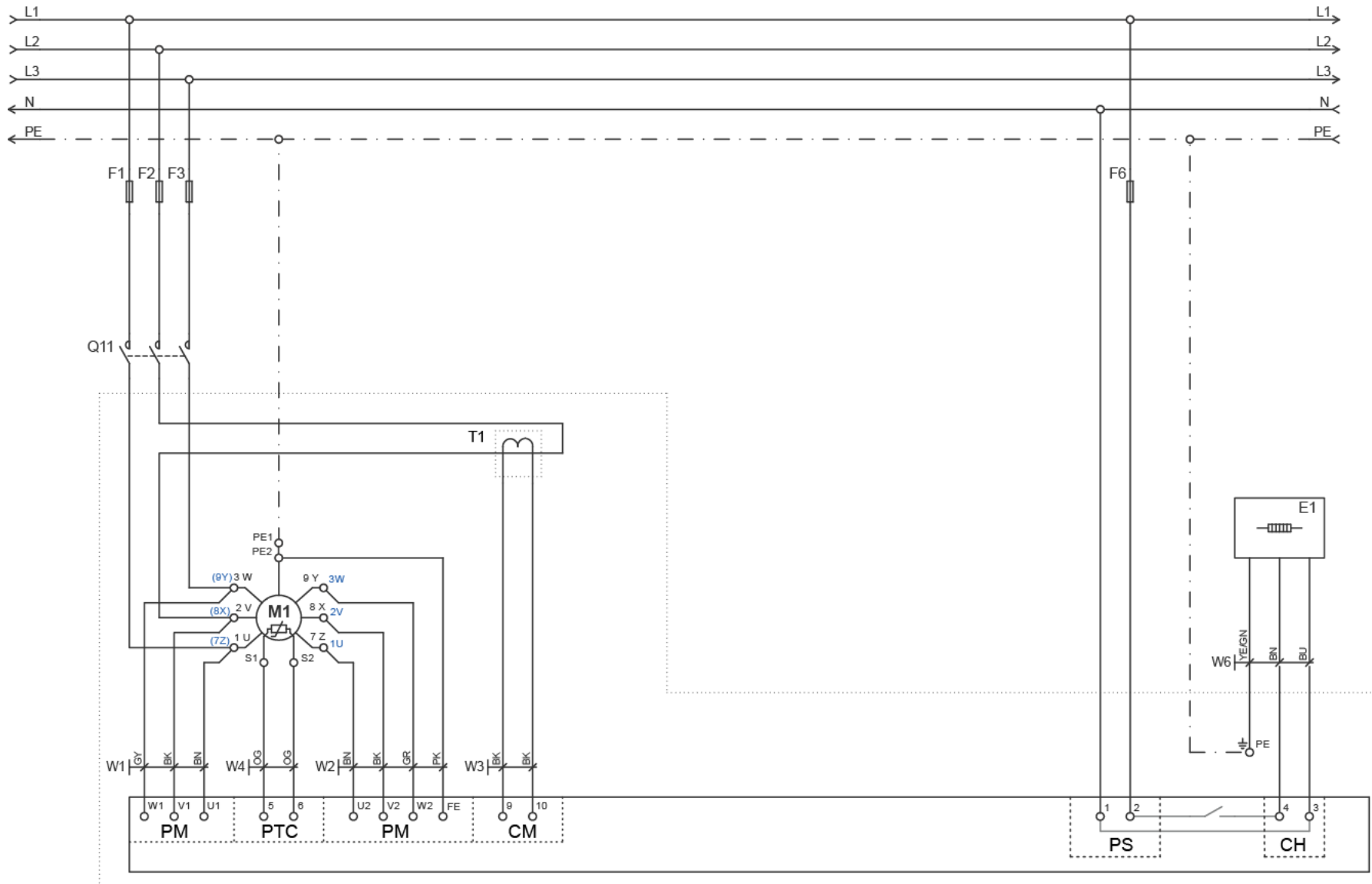


Figure 17 : Schéma électrique pour démarrage direct avec moteur AW...

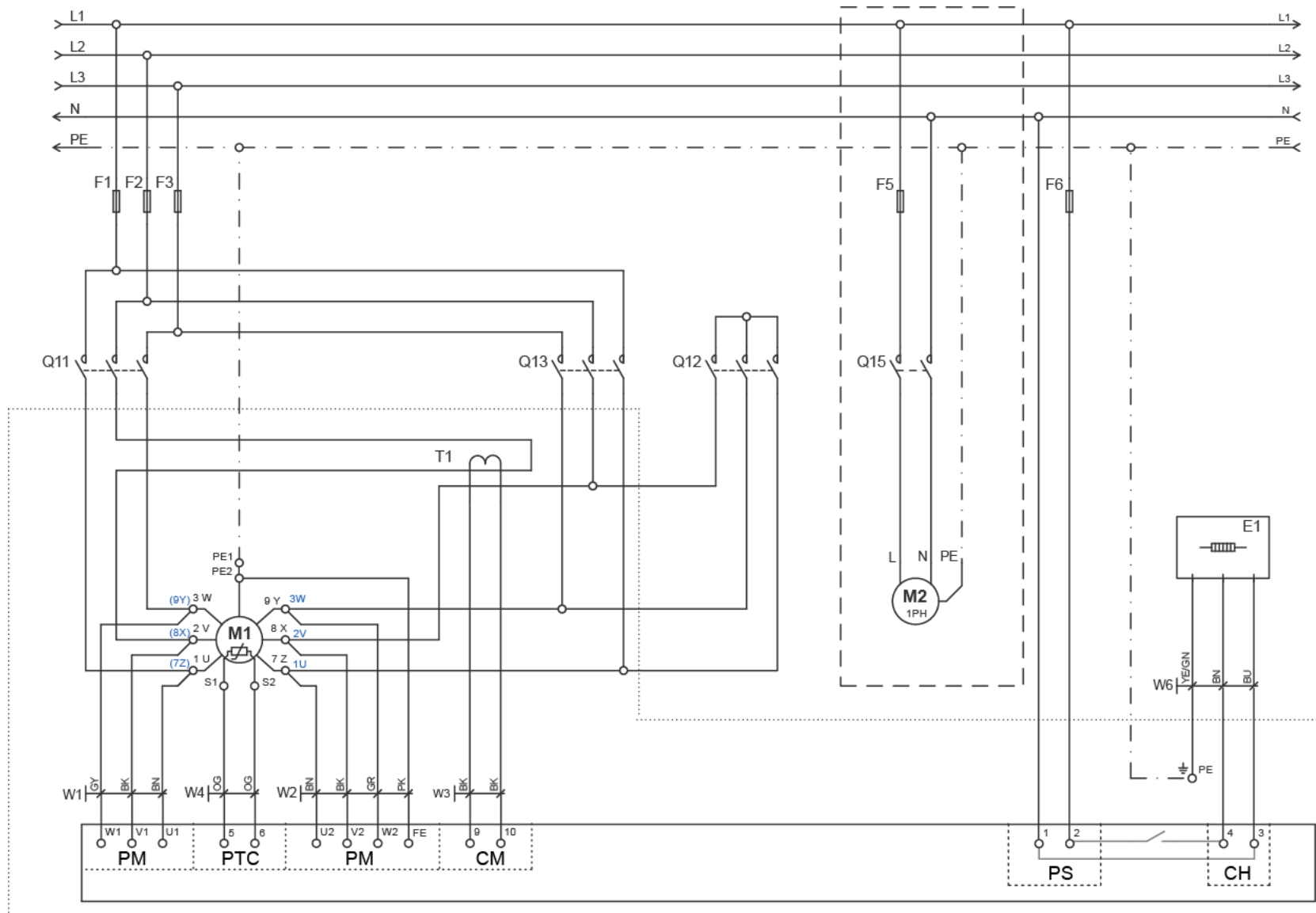


Figure 18 : Schéma électrique – Moteurs Etoile / Triangle (EW...)



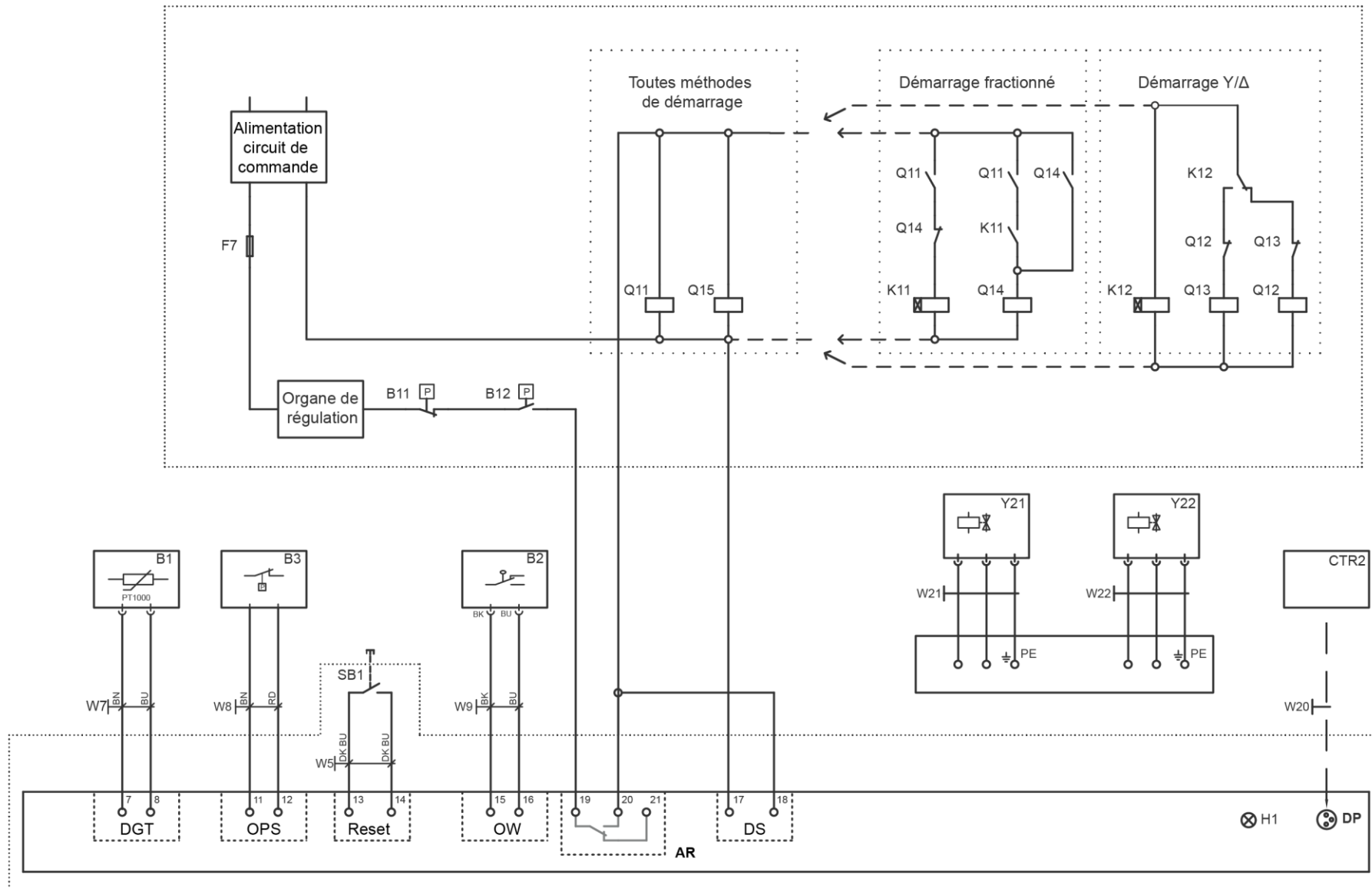


Figure 19 : Schéma électrique circuit de commande – Moteurs à bobinage fractionné et Etoile / Triangle (AW... et EW...)

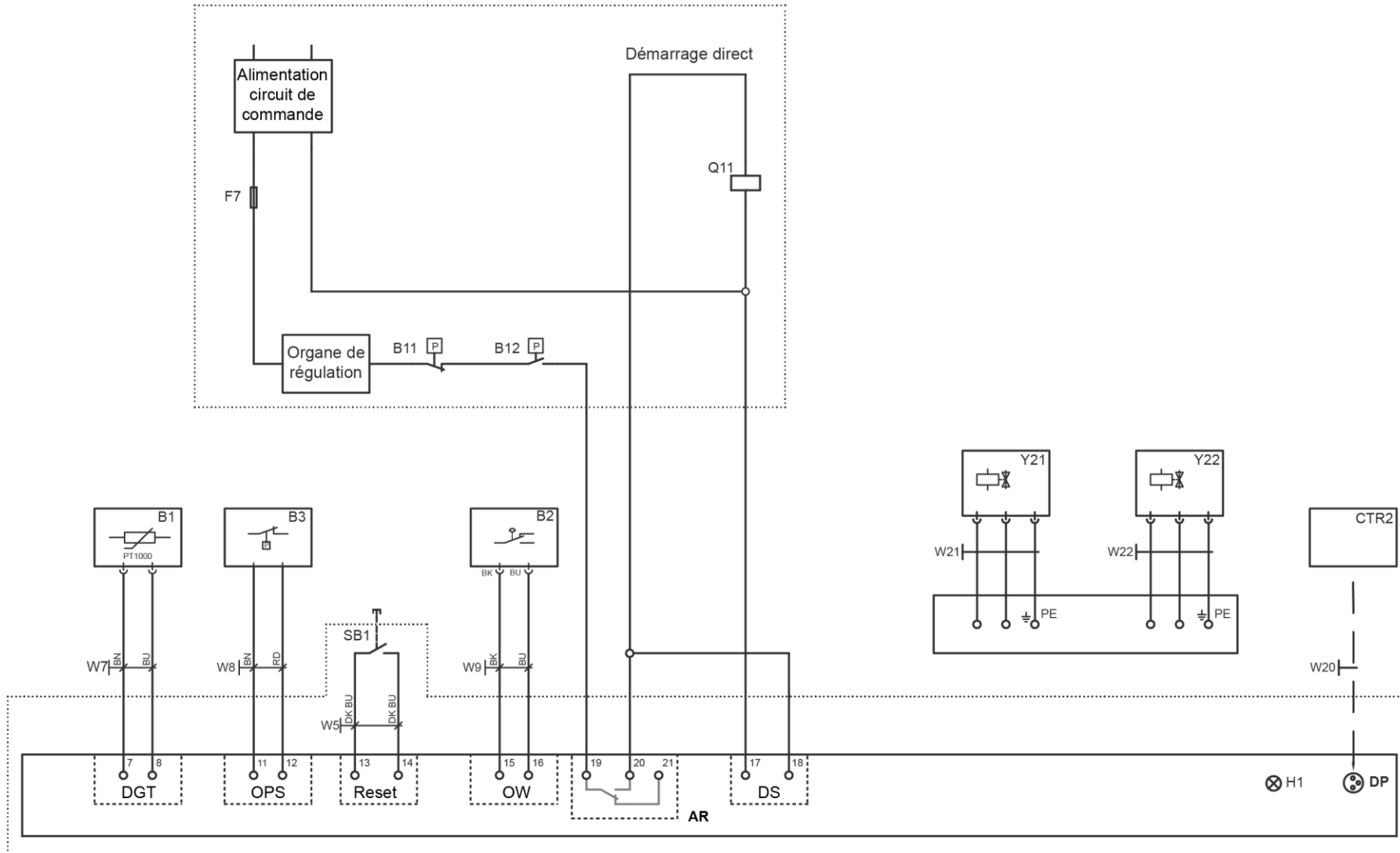


Figure 20 : Schéma électrique circuit de commande avec démarrage direct

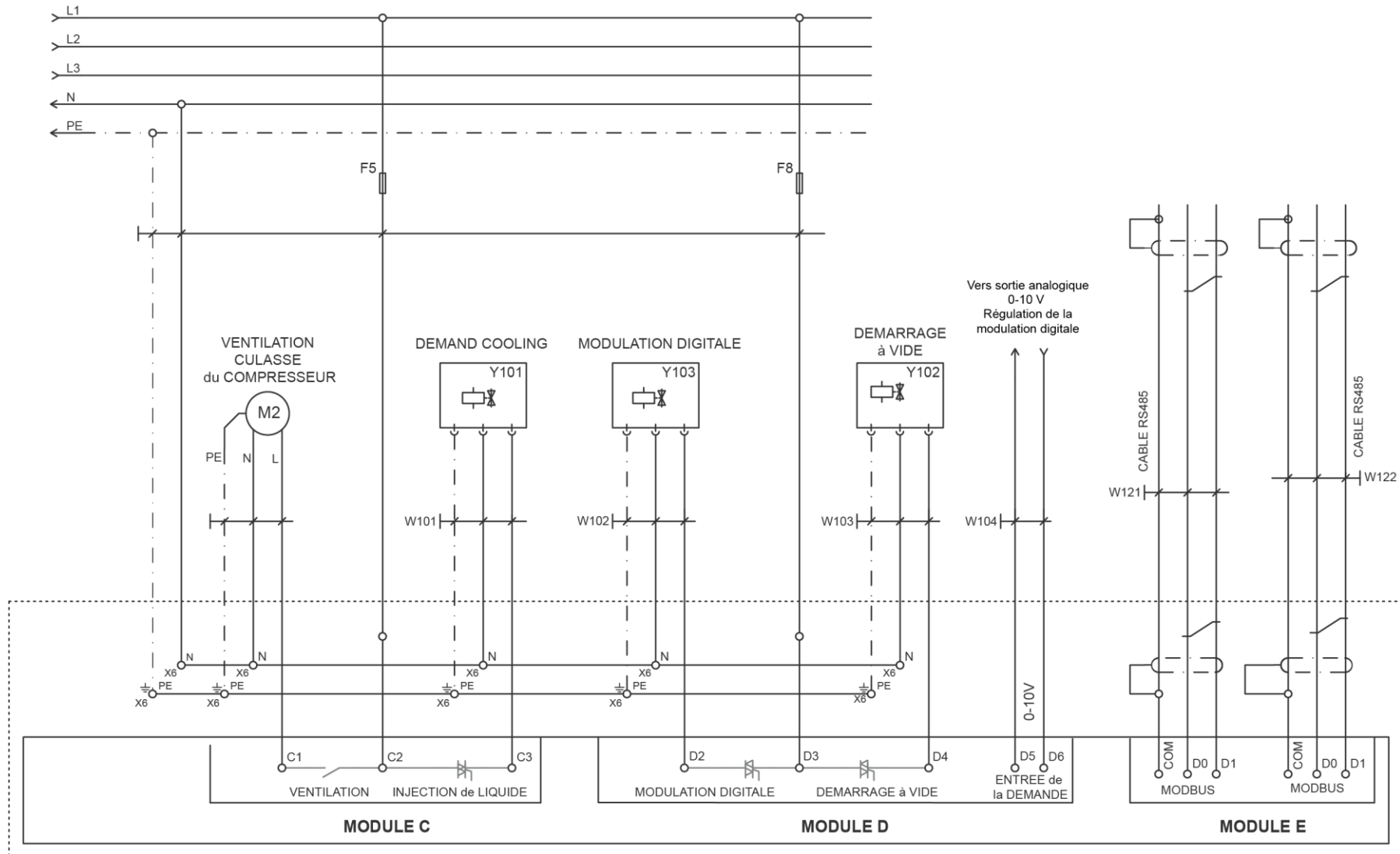


Figure 21 : Schéma électrique pour les modules d'extension (optionnels)

## 16 Liste des tableaux et figures

### Tableaux

Tableau 1 : Spécifications du module.....	3
Tableau 2 : Liste des fonctions de base.....	4
Tableau 3 : Signification des codes LED.....	6
Tableau 4 : Explication des codes flash.....	11

### Figures

Figure 1 : Module Copeland compressor electronics.....	3	
Figure 2 : Module Copeland compressor electronics dans le boîtier électrique.....	3	
Figure 3 : Vue intérieure du module Copeland compressor electronics et de ses modules d'extension.....	4	
Figure 4 : Pressostat d'huile OPS3 et pièce électronique (livrée raccordée).....	5	
Figure 5 : TraxOil OW5 surveillance du niveau d'huile	Figure 6 : Zones de contrôle de niveau d'huile au voyant .5	
Figure 7 : Sonde de température au refoulement.....	7	
Figure 8 : Capteur d'intensité.....	7	
Figure 9 : Boîtier électrique du module Copeland compressor electronics avec témoins LED et bouton de réarmement.....	10	
Figure 10 : Schéma électrique – Raccordement de la résistance de carter.....	12	
Figure 11 : Port de données sur le module Copeland compressor electronics.....	13	
Figure 12 : Adaptateur USB	Figure 13 : Adaptateur Bluetooth.....	13
Figure 14 : Module d'extension Modbus (E).....	14	
Figure 15 : Protections de base du module Copeland compressor electronics.....	15	
Figure 16 : Schéma électrique pour démarrage fractionné avec moteur AW.....	16	
Figure 17 : Schéma électrique pour démarrage direct avec moteur AW.....	17	
Figure 18 : Schéma électrique – Moteurs Etoile / Triangle (EW...).....	18	
Figure 19 : Schéma électrique circuit de commande – Moteurs à bobinage fractionné et Etoile / Triangle (AW... et EW...).....	19	
Figure 20 : Schéma électrique circuit de commande avec démarrage direct.....	20	
Figure 21 : Schéma électrique pour les modules d'extension (optionnels).....	21	