

# Boyard Refrigeration Control Board

Οδηγίες Χρήσης

## Περιεχόμενα

<b>1. Κύριες λειτουργίες και τεχνικές πληροφορίες.....</b>	<b>3</b>
● Κύριες λειτουργίες πληροφορίες.....	3
● Κύριοι τεχνικοί δείκτες .....	3
<b>2. Οδηγός Βασικής Λειτουργίας .....</b>	<b>4</b>
● Διεπαφή Λειτουργίας .....	4
● Αναζήτηση Παραμέτρων.....	4
● Ρύθμιση Παραμέτρων.....	4
● Περιγραφή Διακόπτη DIP.....	5
● Πίνακας Παραμέτρων Αναζήτησης Κατάστασης.....	5
● Πίνακας Παραμέτρων Λειτουργίας .....	5
<b>3. Έξοδος Συναγερμού .....</b>	<b>6</b>
● Αναζήτηση Κωδικών Βλάβης .....	7
<b>4. Βασική Αρχή Λειτουργίας.....</b>	<b>7</b>
● 4.1 Έλεγχος Εκκίνησης-Διακοπής Συμπιεστή.....	6
● 4.2 Προστασία Θερμοκρασίας Εξαγωγής.....	8
● 4.3 Έλεγχος Ανεμιστήρα Συμπύκνωσης & Προστασία Θερμοκρασίας Συμπύκνωσης.....	8
● 4.4 Έλεγχος Ηλεκτρομαγνητικής Βαλβίδας Σπρέι/Ηλεκτρονικής Βαλβίδας Διαστολής....	9
● 4.5 Ιμάντας Θέρμανσης Κινητήρα.....	9
● 4.6 Λειτουργία Προστασίας Πίεσης.....	9
● 4.7 Λειτουργία Προστασίας Τροφοδοσίας.....	10
<b>5. Διάγραμμα Ηλεκτρολογικού Σχεδίου.....</b>	<b>11</b>

## 1. Κύριες Λειτουργίες και Τεχνικές Πληροφορίες:

Αυτό το χειριστήριο είναι ένας ειδικός ελεγκτής για συμπίεστες απαραλλάκτου συχνότητας και είναι εφαρμόσιμος σε τριφασική/μονοφασική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας.

### Κύριες Λειτουργίες

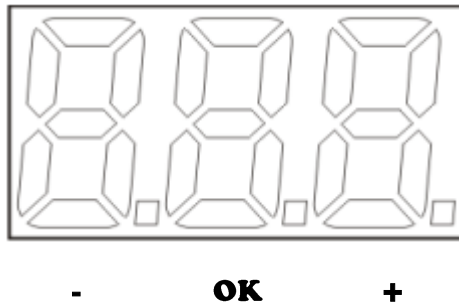
- **Έλεγχος Συμπίεστή:** Το σήμα εκκίνησης 220V και το παθητικό σήμα διακόπτη μπορούν να επιλεγούν για τον έλεγχο της εκκίνησης και της απενεργοποίησης του συμπίεστή, καθώς και για την προστασία από την απενεργοποίηση και την καθυστέρηση της εκκίνησης σε περίπτωση βλάβης της μονάδας.
- **Έλεγχος Ανεμιστήρα Συμπύκνωσης:** Υπάρχουν δύο λειτουργίες ανεμιστήρα: σταθερή ταχύτητα και αυτόματη ρύθμιση ταχύτητας. Στη λειτουργία ρύθμισης ταχύτητας, ο ανεμιστήρας συμπύκνωσης ρυθμίζεται από την ταχύτητα των 5 ταχυτήτων ανάλογα με τη θερμοκρασία συμπύκνωσης.
- **Έλεγχος Ηλεκτρομαγνητικής Βαλβίδας Έγχυσης Υγρού/Ηλεκτρονικής Βαλβίδας Διαστολής:** Ελέγχει το άνοιγμα και το κλείσιμο της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας έγχυσης υγρού ή της βαλβίδας διαστολής ανάλογα με τη θερμοκρασία εξάτμισης.
- **Έλεγχος Θερμαινόμενης Ζώνης Περιστροφικού Άξονα:** Όταν ο συμπίεστής τερματίζει τη λειτουργία του, η ζώνη θέρμανσης ξεκινά αυτόματα σε χαμηλή θερμοκρασία και κλείνει όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει την ορισμένη θερμοκρασία. Όταν ο συμπίεστής λειτουργεί, η ζώνη θέρμανσης κλείνει αυτόματα.
- **Προστασία Εξαγωγής:** Συναγερμός υπέρβασης θερμοκρασίας εξαγωγής και προστασία από απενεργοποίηση του συμπίεστή.
- **Προστασία Θερμοκρασίας Συμπύκνωσης:** Συναγερμός υπέρβασης θερμοκρασίας συμπύκνωσης και προστασία από απενεργοποίηση του συμπίεστή.
- **Προστασία Υψηλής και Χαμηλής Πίεσης:** Συναγερμός υψηλής και χαμηλής πίεσης και προστασία από απενεργοποίηση.
- **Προστασία Τριφασικής Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας:** Συναγερμός και προστασία από απενεργοποίηση σε περίπτωση απώλειας φάσης στην τριφασική παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, σφάλμα σειράς φάσης, ανισορροπία σειράς φάσης.
- **Ανίχνευση Θερμοκρασίας:** Ανίχνευση θερμοκρασίας εξάτμισης, θερμοκρασίας περιβάλλοντος και θερμοκρασίας συμπύκνωσης.
- **Κύριοι Τεχνικοί Δείκτες:**
- **Περιβάλλον Λειτουργίας:** Θερμοκρασία - 20 έως 60 °C, υγρασία ≤ 85%, χωρίς συμπύκνωση και διάβρωση.
- **Τάση Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας:** Εφαρμοζόμενη τάση: 220V και 380V, 50/60HZ (ρυθμίζεται ανάλογα με τη ρύθμιση της μονάδας).
- **Ρεύμα Λειτουργίας:** Το ρεύμα του ρελέ της πλακέτας δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5A.

- **Αισθητήρας Θερμοκρασίας:** NTC (Αρνητικός Συντελεστής Θερμοκρασίας):  
Αισθητήρες Εξαγωγής: Αντίσταση R στους 0°C=187.25KΩ ±6.3% (με αντίσταση τύπου 1500C630Cu), Άλλοι Αισθητήρες: Αντίσταση R στους 25°C =5.00KΩ ±1% (με αντίσταση τύπου 1300C525SUS).

## 2. Οδηγός Λειτουργίας:

Το χειριστήριο υιοθετεί τη λειτουργία με πλήκτρα, εμφάνιση μέσω ψηφιακής οθόνης, βοηθητική ειδοποίηση και συναγερμό με κουδούνι. Μετά τον αυτοδοκιμασία του ψηφιακού σωλήνα μετά την ενεργοποίηση, η κύρια διεπαφή εμφανίζεται προεπιλεγμένη, και οι παρακάτω παράμετροι εμφανίζονται στατικά με περιστροφή: P01 Θερμοκρασία Εξαγωγής, P02 Θερμοκρασία Συμπύκνωσης, P03 Θερμοκρασία Περιβάλλοντος.

### Διεπαφή Λειτουργίας:



- ✧ **Αναζήτηση παραμέτρων:** Όταν βρίσκεστε στην προεπιλεγμένη διεπαφή, πατήστε "+ -" για αναζήτηση, πατήστε OK για εμφάνιση της τιμής, πατήστε σύντομα OK για επιστροφή στην επιλογή παραμέτρων, και πατήστε παρατεταμένα για να βγείτε πίσω στην κύρια διεπαφή (σημειώστε ότι αυτή η διεπαφή χρησιμοποιείται για την επιβεβαίωση των πραγματικών δεδομένων, οπότε δεν θα εξέλθει αυτόματα. Πατήστε παρατεταμένα για να βγείτε ή να κλείσετε την τροφοδοσία μετά την αναζήτηση). Δείτε τον πίνακα διαθέσιμων παραμέτρων κατάστασης (Πίνακας I).
- ✧ **Προηγμένη ρύθμιση παραμέτρων:** Όταν βρίσκεστε στην προεπιλεγμένη διεπαφή, πατήστε παρατεταμένα το OK για να εισέλθετε στη ρύθμιση. Αφού εισέλθετε στη ρύθμιση, επιλέξτε την αντίστοιχη ρύθμιση μέσω των "+ -", πατήστε OK για να εισέλθετε στη ρύθμιση, επιλέξτε τις απαιτούμενες παραμέτρους μέσω των "+ -", και αποθηκεύστε τις παραμέτρους ρύθμισης μέσω του πλήκτρου OK. Κάντε κλικ ξανά στο OK για να επιβεβαιώσετε τη ρύθμιση, πατήστε και κρατήστε πατημένο το OK ή μην κάνετε καμία λειτουργία για 30 δευτερόλεπτα, και στη συνέχεια εξέλθετε για να επιστρέψετε στην κύρια διεπαφή. Δείτε τον πίνακα παραμέτρων λειτουργιών που μπορούν να ρυθμιστούν για τις σχετικές παραμέτρους ρύθμισης (Πίνακας II).

Συμβουλή: Μετά την τροποποίηση των παραμέτρων, αποχωρήστε από τη διεπαφή ερωτήσεων και ρυθμίσεων. Οι παράμετροι θα τεθούν σε ισχύ και θα αποθηκευτούν ακόμη και μετά από απώλεια ισχύος.

## ✧ Διακόπτης επιλογής, έννοια της θέσης (DIP switch):

	ON	OFF
SW1	Μονοφασικό ηλεκτρικό ρεύμα	Τριφασικό ηλεκτρικό ρεύμα
SW2	Η προστασία από υψηλή πίεση δεν είναι κλειδωμένη	Η προστασία από υψηλή πίεση είναι κλειδωμένη

**Table I:**

Queryable Status Parameter		
Code	Όνομα	Σημειώσεις
P01	Θερμοκρασία Εξάτμισης	
P02	Θερμοκρασία Συμπύκνωσης	
P03	Θερμοκρασία Χώρου	
P04	ΘερμοκρασίαΕπιστροφής Αέρα	Spare
P05	Βαλβίδα Υγρού Ψεκασμού	0 OFF, 1 ON
P06	Άνοιγμα της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας	0-500

**Table II:**

Settable Function Parameters					
Code	Όνομα	Ρυθμιζόμενο Εύρος	Προεπιλογή	Μονάδα	Remarks
F00	Ταχύτητα ανεμιστήρα 1	20<	30	%	
F01	Ταχύτητα ανεμιστήρα 2		45	%	
F02	Ταχύτητα ανεμιστήρα 3		65	%	
F03	Ταχύτητα ανεμιστήρα 4		85	%	
F04	Ταχύτητα ανεμιστήρα 5		100	%	
F05	Συναγ. Θερμοκρ. Αναρρόφησης	80-120	110	°C	
F06	Θερμοκρ. απενεργοποίησης προστασίας αναρρόφησης	90-125	115	°C	
F07	Θερμοκρασία επαναφοράς προστασίας αναρρόφησης	70-100	90	°C	
F08	Θερμοκ. άνοιγματος της ηλ/μαγνητικής βαλβίδας ψεκασμού	80-120	90	°C	
F09	Θερμοκ. κλεισίματος της ηλ/μαγνητικής βαλβίδας ψεκασμού	50-90	75	°C	

F10	Θερμοκρασία απενεργοποίησης του ανεμιστήρα συμπύκνωσης.	0-100	15	°C	
F11	Θερμοκρασία εκκίνησης του ανεμιστήρα συμπύκνωσης.	0-100	20	°C	
F12	Τιμή συναγερμού θερμοκρασίας συμπύκνωσης.	0-100	60	°C	
F13	Θερμοκρασία συμπύκνωσης για απενεργοποίηση του συμπιεστή.	0-100	65	°C	
F14	Θερμοκρασία επαναφοράς προστασίας συμπύκνωσης.	0-100	50	°C	
F15	Άνοιγμα της ηλεκτρονικής εκτονωτικήςβαλβίδας	0 -500	200	step	
F16	Θερμο D-τιμής για προστασία από υδραυλικό σόκ	0 -100	15	°C	
F17	Ελάχιστος χρόνος απενεργοποίησης του συμπιεστή.	0 -600	180	S	
F18	Χρόνος δράσης προστασίας του διακόπτη χαμηλής πίεσης.	0 -300	5	S	
F19	Χρόνος δράσης προστασίας του διακόπτη υψηλής πίεσης.	0 -100	0	S	
F20	Χρόνος επαναφοράς του διακόπτη πίεσης.	0 -100	2	S	
F21	Χρόνος καθυστέρησης εκκίνησης του συμπιεστή.	0 -100	3	S	
F22	Χρόνος καθυστέρησης κλεισίματος του ανεμιστήρα.	0-100	10	S	
F23	Χρόνος καθυστέρησης απενεργοποίησης του ανεμιστήρα συμπύκνωσης κατά την προστασία του συμπιεστή	0 -300	180	S	
F24	Θερμοκρασία άνοιγματος του θερμαινόμενου μάντα.	0 -20	5	°C	
F25	Χρονικό διάστημα κλειδώματος του διακόπτη υψηλής πίεσης.	0-24	3	H	
F26	Τύπος λειτουργίας του ανεμιστήρα συμπύκνωσης.	0-2	0		0, Αυτόματη ρύθμιση ταχύτητας 1, Σταθερή ταχύτητα on/off

### 3. Συναγερμός

Όταν ο συμπιεστής αποτυγχάνει να λειτουργήσει ή αν εντοπιστεί μια ανωμαλία, ο ψηφιακός σωλήνας στην πλακέτα ελέγχου εξάγει τον αντίστοιχο κωδικό βλάβης. Ο αντίστοιχος κωδικός είναι ο εξής:

✧ **Κωδικοί Βλάβης**

<b>E01</b>	Βλάβη αισθητήρα θερμ αναρρόφησης
<b>E02</b>	Βλάβη αισθητήρα θερμ συμπύκνωσης
<b>E03</b>	Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας περιβάλλοντος
<b>E04</b>	Βλάβη αισθητήρα θερμ επιστροφής αέρα
<b>E05</b>	Βλάβη υψηλής πίεσης
<b>E06</b>	Βλάβη χαμηλής πίεσης
<b>E08</b>	Προστασία θερμοκρασίας αναρρόφησης
<b>E09</b>	Προστασία θερμοκρασίας συμπύκνωσης
<b>E10</b>	Προστασία από υδραυλικό σοκ του συμπιεστή
<b>E11</b>	Βλάβη φάσης
<b>E12</b>	Σφάλμα ακολουθίας φάσης
<b>E13</b>	Ανισορροπία τριφασικού συστήματος
<b>E14</b>	Η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος είναι κλειδωμένη (μετά από τρεις φορές σφάλματος).
<b>HP</b>	Η προστασία από υψηλή πίεση είναι κλειδωμένη.

### 4. Βασική Αρχή Λειτουργίας

#### 4.1 Έλεγχος Εκκίνησης και Απενεργοποίησης του Συμπιεστή

➤ **Εκκίνηση του συμπιεστή:**

**Μονοφασική τροφοδοσία:** Ο συμπιεστής μπορεί να ξεκινήσει όταν οι διακόπτες υψηλής και χαμηλής πίεσης είναι κλειστοί, το "L" ενεργοποιείται και το ON/OFF είναι κλειστό.

**Τριφασική τροφοδοσία:** Πριν την εκκίνηση, ελέγξτε την προστασία της τροφοδοσίας και άλλες συνθήκες εκκίνησης είναι ίδιες με τη μονοφασική.

- **Απενεργοποίηση του συμπιεστή:** Κατά τη λειτουργία του συμπιεστή, το σήμα "L" διακόπτεται ή ο διακόπτης ON/OFF αποσυνδέεται, και ο συμπιεστής σταματάει (χωρίς βλάβη).

## 4.2 Λειτουργία Προστασίας Αναρρόφησης

- Όταν η θερμοκρασία αναρρόφησης είναι  $\geq 110$  °C, το βομβητήριο θα συναγερμοποιηθεί, και ο κωδικός συναγερμού E08 θα εκδοθεί.
- Όταν η θερμοκρασία αναρρόφησης είναι  $\geq 115$  °C, ο συμπιεστής σταματά και ο βομβητής συνεχίζει να χτυπά μέχρι να γίνει επαναφορά της προστασίας της θερμοκρασίας αναρρόφησης και η θερμοκρασία εξαγωγής να είναι  $\leq 90$  °C.

## 4.3 Έλεγχος Ανεμιστήρα Συμπυκνωτή

### 4.3.1 Έλεγχος Εκκίνησης και Διακοπής του Ανεμιστήρα

- "Ο ανεμιστήρας συμπύκνωσης μπορεί να ρυθμιστεί σε λειτουργία αυτόματης ρύθμισης ταχύτητας (0) ή λειτουργία σταθερής ταχύτητας εκκίνησης-διακοπής (1) μέσω της ρύθμισης παραμέτρου (F26);
- ✧ Η λογική λειτουργίας του ελέγχου του ανεμιστήρα συμπύκνωσης είναι η ακόλουθη:

Όταν η παράμετρος (F26) είναι στη λειτουργία ρύθμισης ταχύτητας (0), ο ανεμιστήρας λειτουργεί σε πολλαπλές ταχύτητες και ρυθμίζεται ανάλογα με τη θερμοκρασία συμπύκνωσης όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας III):

**Table III:**

Ταχύτητα Ρύθμισης Ανεμιστήρα			
F10 θερμοκρασία απενεργοποίησης 15 °C, F11 θερμοκρασία εκκίνησης 11 °C, τρέχουσα θερμοκρασία συμπύκνωσης Tc			
Ταχύτητα Ανεμιστήρα	Τρέχουσα θερμοκρασία	unit	
Stop	$T_c < 15$	°C	
Level 1	$15 < T_c \leq 20$	°C	
Level 2	$20 < T_c \leq 25$	°C	
Level 3	$25 < T_c \leq 30$	°C	
Level 4	$30 < T_c \leq 35$	°C	
Level 4 (Max)	$T_c > 35$	°C	

- ✧ (F26) Όταν ορίζεται στο 1 (λειτουργία σταθερής ταχύτητας εκκίνησης/διακοπής):  
Όταν η θερμοκρασία συμπύκνωσης (Tc) είναι μεγαλύτερη ή ίση με την ορισμένη θερμοκρασία εκκίνησης του ανεμιστήρα 20 (F11), ο ανεμιστήρας λειτουργεί.
- ✧  
Όταν η θερμοκρασία συμπύκνωσης (Tc) είναι μικρότερη από την ορισμένη θερμοκρασία απενεργοποίησης του ανεμιστήρα 15 (F10), ο ανεμιστήρας απενεργοποιείται.

#### 4.3.2 Προστασία Θερμοκρασίας Συμπύκνωσης

- Όταν η θερμοκρασία συμπύκνωσης είναι  $\geq 60$  °C, ο βομβητής θα εκδώσει συναγερμό, και ο κωδικός συναγερμού E09 θα εκδοθεί.
- Όταν η θερμοκρασία συμπύκνωσης είναι  $\geq 65$  °C, ο συμπιεστής σταματά και ο βομβητής συνεχίζει να εκδίδει συναγερμό μέχρι να επαναφερθεί η προστασία της θερμοκρασίας συμπύκνωσης. Η θερμοκρασία συμπύκνωσης πρέπει να είναι  $\leq 50$  °C.

#### 4.4 Βαλβίδα Υγρού Ψεκασμού/ Ηλεκτρομαγνητική Βαλβίδα

- ChatGPT
- Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του συμπιεστή, όταν η θερμοκρασία εξαγωγής εντοπίζεται ως  $\geq 90$  °C, η βαλβίδα υγρού ψεκασμού ενεργοποιείται/η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ανοίγει· όταν η θερμοκρασία εξαγωγής είναι  $\leq 75$  °C, η βαλβίδα υγρού ψεκασμού απενεργοποιείται/η ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα κλείνει.

#### 4.5 Crankshaft Heating Belt

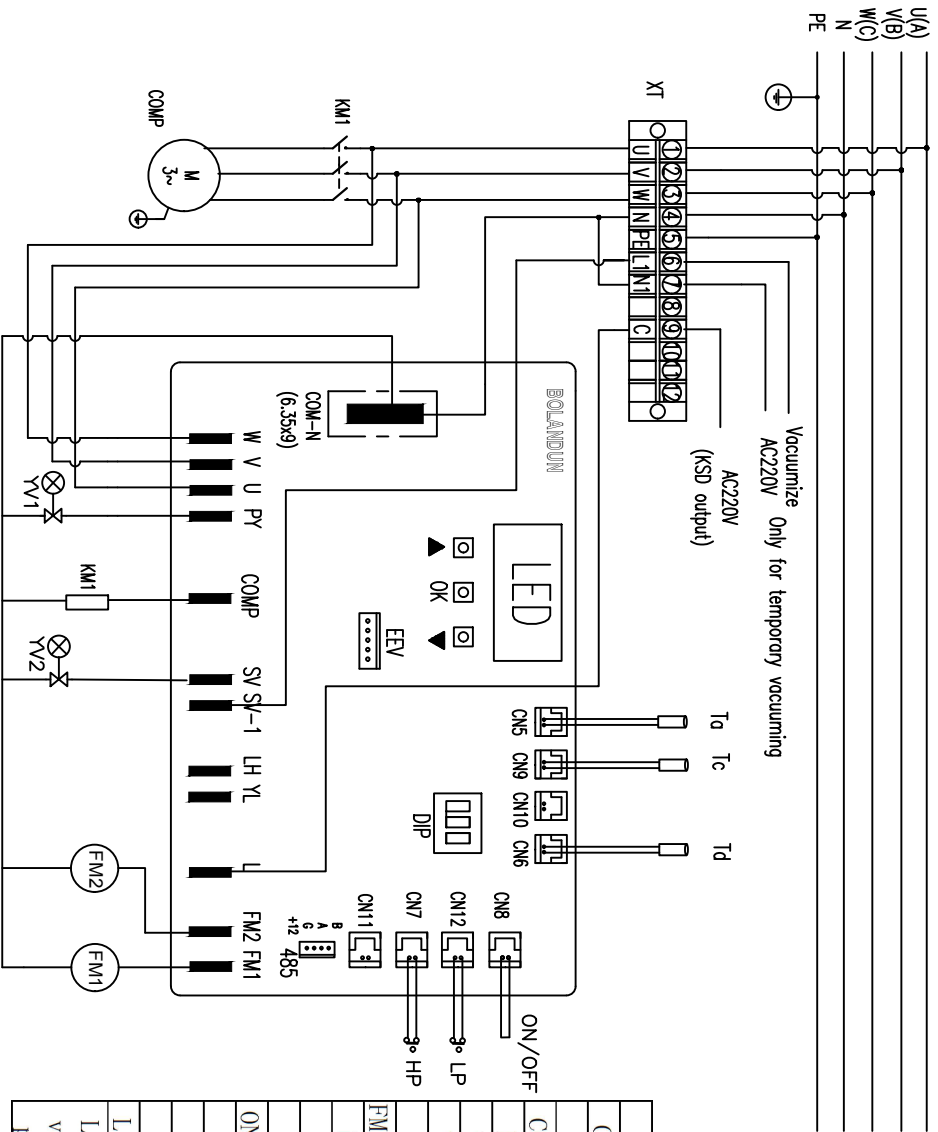
- Όταν ανιχνευθεί ότι η θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος είναι  $\leq 5$  °C και ο συμπιεστής είναι σε κατάσταση απενεργοποίησης, η ζώνη θέρμανσης του περιβλήματος της μανιβέλας ενεργοποιείται. Όταν η θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος είναι  $\geq 5$  °C ή ο συμπιεστής ξεκινά να λειτουργεί, η ζώνη θέρμανσης του περιβλήματος της μανιβέλας θα απενεργοποιηθεί.

#### 4.6 Λειτουργία Προστασίας Πίεσης

- Μετά την λήψη της εντολής εκκίνησης του συμπιεστή από τον πίνακα ελέγχου ("L" σήμα και κλειστός διακόπτης ON/OFF), ελέγξτε την κατάσταση του διακόπτη πίεσης. Αν είναι σε απενεργοποιημένη κατάσταση, εκδώστε συναγερμό (E05 υψηλή πίεση, E06 χαμηλή πίεση, χωρίς συναγερμό βομβητή) και ο συμπιεστής δεν λειτουργεί.

#### 4.7 Λειτουργία Προστασίας Τροφοδοσίας (τριφασική τροφοδοσία)

- Μόνο όταν η τριφασική τροφοδοσία είναι επιλεγμένη, η προστασία της τροφοδοσίας θα ενεργοποιηθεί. Κατά τη ρύθμιση της μονοφασικής τροφοδοσίας, η προστασία τριφασικής τροφοδοσίας δεν θα ελεγχθεί. Όταν ανιχνευθεί ανωμαλία στην τροφοδοσία ενέργειας, θα εκδοθεί ο αντίστοιχος κωδικός βλάβης.
- **Κλείδωμα τροφοδοσίας:** Κατά τη λειτουργία, η τροφοδοσία ενέργειας κλειδώνεται μετά από 3 συνεχόμενα σφάλματα στην τροφοδοσία ενέργειας (το σφάλμα μετράται ως ένα κατά την κανονική λειτουργία), και η μηχανή δεν θα εκκινηθεί μέχρι να γίνει αποσύνδεση και επαναφορά της τροφοδοσίας ενέργειας. Κωδικός βλάβης κλειδώματος τροφοδοσίας E14.



Code	Electrical code description	Description
M	Compressor	Compressor
COM-N	Common zero line	Common zero line
KM1	Compressor contactor	Compressor contactor
YV1	Liquid injection valve	Liquid injection valve
YV2	Solenoid valve	Solenoid valve
CH	Crankshaft heating belt	Crankshaft heating belt
FM1/FM2	Condensing fan	Condensing fan
L/C	KSD Control compressor live wire	KSD Control compressor live wire
LP	Low pressure switch	Low pressure switch
HP	High pressure switch	High pressure switch
ON/OFF	Control switch (optional)	Control switch (optional)
Ta	Ambient temperature	Ambient temperature
Tc	Condensation temperature	Condensation temperature
Td	Exhaust temperature	Exhaust temperature
L1/N1	Temporary evacuation	Temporary evacuation
L1/N1	It is only used for temporary vacuum solenoid valve and cannot be powered on during normal operation	It is only used for temporary vacuum solenoid valve and cannot be powered on during normal operation

- Tips: 1.If it is necessary to use the passive switch ON/OFF to control the COMP, L(C) is normally powered with AC220V power (one phase of U / V / W can be led into the live line), and the COMP is controlled by the ON/OFF signal at this time;
- 2.If the unit is single-phase power supply, DIP selects single-phase power supply and inputs power through the control board "W". "U" and "V" are not used.