

# 코플랜드 스트림 압축기 코어센스™ 진단모듈



## 사용 설명서

어플리케이션 엔지니어링 - 유럽

D7.21.2/0112-0212/E



## 혁신적인 최신 기술이 적용된 코플랜드 압축기의 코어센스™ 테크놀로지.

에머슨사의 코어센스 테크놀로지는 코플랜드 압축기를 위한 혁신적인 진단, 보호 및 통신기능을 제공합니다. 코어센스 진단모듈에서 제공되는 유용한 시스템 정보는 서비스 기술자가 보다 빠르고 신속한 판단을 할 수 있도록 도와 주며 이는 결과적으로 압축기의 성능과 신뢰성을 극대화합니다. 따라서 설치업자, 운전자를 포함한 관련사업자 모두의 시간과 비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있습니다.

## 코플랜드 스트림 압축기 코어센스™ 진단모듈

코플랜드 스트림 압축기 코어센스™ 진단모듈	page 01
1 소개	page 02
2 사양	page 02
3 코어센스™ 진단모듈 - 기능설명	page 02
3.1. 오일 압력 보호기능	page 03
3.2. 모터 과열 보호기능	page 03
3.3. 토출 온도 보호기능	page 04
3.4. 기동 불량 보호기능	page 04
3.5. 결상 및 단상 보호기능	page 04
3.6. 저 전압 보호기능	page 04
3.7. 전압 불균형 보호기능	page 05
3.8. “Jog” 기능	page 05
3.9. 크랭크케이스 히터 제어장치	page 05
3.10. 플래시 메모리 정보	page 05
3.10.1. 아래의 유용한 정보는 플래시 메모리 (EEPROM)에 저장	page 05
3.10.2. 압축기 운전 상태 정보는 플래시 메모리 (EEPROM)에 저장	page 06
3.10.3. 압축기 운전 파라미터	page 06
3.11. 모드버스® 통신	page 06
3.12. 로컬 및 원격 리셋	page 07
3.13. 알람 이력 및 운전 상태	page 07
3.14. 압축기 상태 코드	page 07
3.15. 이상 알람 표시용 LED	page 08
4 전기 결선	page 09
4.1. 시스템 결선도	page 09
4.2. 단자박스 내 전류센서 결선	page 10
4.2.1. 전류 센서 모듈 설치 방법	page 11
4.2.2. Y/Δ 모터용 코어센서™ 결선방법	page 11
4.2.3. 분할 권선용 코어센스™ 결선방법	page 12
5 코어센스™ 진단모듈 점퍼 설정	page 13
6 코어센스™ 진단모듈 DIP 스위치 설정	page 14
7 문제 해결	page 15

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

## 1 소개

코어센스™ 는 에머슨 코플랜드® 브랜드 압축기 전자장치의 상표명 입니다. 코어센스™ 기술은 보다 향상된 모터 보호기능, 각종 진단기능, 통신기능 등과 같은 유용한 부가 기능을 통해 압축기의 정확한 상태를 파악하는데 활용됩니다.

코플랜드 압축기를 위한 적극적인 보호, 향상된 알고리즘 그리고 알람이력과 LED 표시기를 갖춘 코어센스™ 진단모듈은 기술자가 시스템의 과거와 현재상태를 단시간내 더 빠르고 정확하게 진단할수 있도록 도와줍니다. 코어센스™ 진단모듈 은 4 실린더와 6 실린더 스트림 압축기에 표준사양으로 적용됩니다.



그림 1: 코어센스™ 진단모듈과 스트림 압축기

## 2 사양

압축기 전면부 제어모듈의 공급전원은 120VAC 또는 240VAC 이며 센서모듈의 공급전원은 24VAC 입니다.

작동 온도	-32°C to 66°C	릴레이용 불변부하전류	3A
제어모듈용 전원	120 VAC or 240 VAC	모듈 전력 소모량	3VA
릴레이용 인입전류	19A	보관 온도	-40°C to 85°C
센서모듈용 전원	24 VAC	보호 등급	IP54

표 1

## 3 코어센스™ 진단모듈 - 기능설명

Nr	기능	Nr	기능
1	모터 과열 보호	8	알람 이력과 압축기 운전 조건
2	오일 압력 보호	9	크랭크케이스 히터 제어
3	토출 온도 보호	10	로컬 및 원격 리셋 기능
4	기동불량 보호	11	모드버스® 통신
5	단상 및 결상 보호	12	전력 소비 모니터링 (전압, 전류, 역률)
6	전압 불균형 보호	13	진단모듈상 LED는 이상 알람을 표시
7	저 전압 보호	14	압축기 운전상태 표시

표 2

코어센스 제어모듈 상에 있는 6번 DIP 스위치 설정에 따라 인버터와 호환이 가능합니다. 적용가능한 내용은 모터 과열 보호, 저 유압 보호, 토출온도 보호기능으로 제한되어 있으며 에머슨 콘트롤 테크닉사의 인버터를 사용하여 다른 추가기능의 적용도 가능합니다.



그림 2

### 3.1 오일 압력 보호

코어센스™ 진단 모듈은 기계식 유압 스위치 기능을 대체함은 물론 오일 압력이 부족한 경우, 경고 및 잠김상태를 LED 또는 관제용 랙컨트롤러를 통해 제공합니다. 오일압력이 부족했던 총시간은 모듈메모리에 저장되며 누적됩니다.

코어센스™ 진단기는 오일 차압이 4초 간 0.48 ~ 0.62 bar 이하로 내려가는 경우 경보를 발생합니다.

오일 차압이 2 분(120초)동안 0.48 ~ 0.62 bar 이하로 내려가면 코어센스™ 진단모듈은 압축기를 정지시키고 "저유압 잠김" 을 나타냅니다. 리셋 버튼을 사용하여 해제하기 전에, 고장 원인을 파악하고 문제 해결을 수행해야 합니다. 수동 또는 원격통신를 통해 리셋을 하거나, 코어센스 진단모듈의 전원이 재 공급되면 압축기는 정상 상태로 돌아옵니다.

이 기능은 오일펌프가 장착되어 있지 않은 CO2용 코플랜드 스트림 압축기 4MTL 모델 에는 적용 되지 않습니다.

### 3.2 모터 과열 보호

코어센스™ 진단모듈 모듈은 4M/6M 스트림 압축기에 설치된 PTC 온도센서를 통해 모터 과열 보호 기능을 제공합니다.

코어센스™ 진단 모듈은 Kriwan 모듈, INT69TM을 대체합니다.

알람 상태:

- 트립 조건: PTC 저항치 > 4.5 kΩ
- 리셋 조건: PTC 저항치 < 2.5 kΩ; 5분 유지 시

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

## 3.3 토출 온도 보호

토출온도 보호기능은 압축기 실린더 헤드에 설치된 NTC센서를 사용하여 제공됩니다. (센서는 공장출하시 기본연결 됨)

코어센스™는 높은 토출 온도 상태에서부터 압축기를 보호할 것입니다. 온도 센서가 154°C 이상의 토출 온도를 감지하면, 온도가 허용 수준(약 130°C)으로 내려갈 때까지 코어센스™는 압축기를 정지 합니다.

트립 또는 잠김 알람중 하나를 사용자가 선택할 수 있습니다. 기본값은 트립 알람 입니다.

- 트립/잠김 : 2초 동안 토출온도 154°C 이상 시 발생.
- 트립 : 토출온도 130°C 이하 시 2분 후 자동 리셋
- 잠김 : 수동 리셋이 필수

## 3.4 기동불량 보호

코어센스는 압축기 기동불량 상태를 감지할 수 있습니다. 초기 자동 리셋되는 트립 알람이 발생하며 트립알람이 10회 연속 발생할 경우 잠김알람이 발생합니다. 이 경우 수동 리셋이 필요합니다.

## 3.5 결상 및 단상 보호

압축기 마그네트 컨택터에 전원 공급 직후에 3개의 공급 전력 중 하나라도 누락된 경우, 단상 상태가 발생합니다.

최대 응답 시간은 전자 접촉기 전원 공급 직후 부터 1.2 초 이어야 합니다.

**알람조건 :** 3상중 한 상의 전압이 1 초 동안 3개의 입력 전압 중에서 최대값 대비 84%이하의 상이 있을 경우.

- 트립 시간: 5 분 / 자동 리셋.
- 잠금 조건: 10번의 연속 트립 경보 후 발생 / 수동 리셋 (모듈 아래에 있는 리셋 버튼을 사용하거나 또는 랙컨트롤러를 통한 원격 리셋을 사용)

분할 권선 모터의 경우 이 기능은 일차 권선만 감지합니다. 결상, 전압 불균형과 저전압은 이차 권선에선 감지하지 못합니다.

결상은 초기 기동시에 감지할 수 있지만, 모터 운전 중에는 감지 할 수 없습니다.

## 3.6 저 전압 보호

공급 전압이 낮을 때 발생합니다.

**알람조건 :** 압축기 모터 전압이 운전 상태에서 저전압 설정치보다 낮을 경우 발생. 기본 저전압 설정치는 2 초동안 모듈에 저장된 공칭 선로 전압의 75% 임.

- 트립 시간: 5 분

모듈은 압축기의 작동 주파수를 결정합니다. 압축기 저전압 설정값은 운전 주파수가 공칭 주파수보다 적다면 동일한 비율만큼 저전압 설정값을 낮춰야 합니다. 예를 들면 60 Hz 공칭 주파수 압축기의 운전 주파수가 57 hz (5% 낮음)라면, 저전압 셋팅은 5% 만큼 낮춰야 합니다.

### 3.7 전압 불균형 보호

이 보호 기능의 목적은 모터 과열을 유도하는 전압 불균형 상태로 부터 압축기를 보호 하기 위해서입니다. 전압 불균형에 대한 설정 가능한 설정값(기본값 = 5%)은 압축기의 운전 제한 범위를 결정하는데 사용됩니다.

알람조건:

- 트립: 전압 불균형 > 5%. (설정가능함)
- 리셋: 5 분 후 자동 리셋; 전압 불균형 < 5%

### 3.8 “Jog” 기능

제어모듈 하단의 빨간색 리셋 버튼은 액유입상태의 기동등과 같은 긴급 상황에 비상 정지용으로 사용할 수 있습니다. 모듈이 다시 부팅된 후 (약 3 초 소요) 압축기는 재가동 됩니다. 압축기 정지가 필요한 경우 리셋버튼을 눌러주십시오.



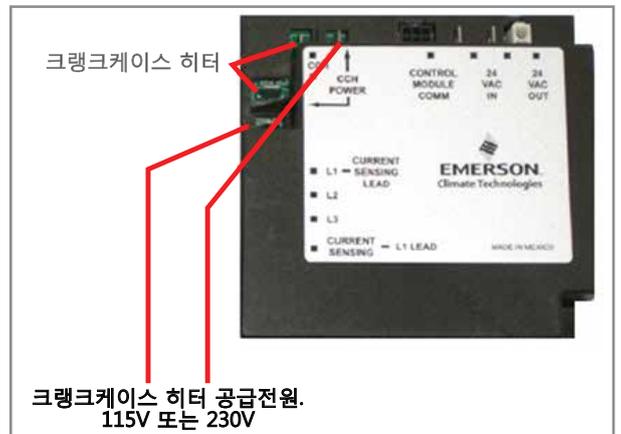
그림 3

### 3.9 크랭크케이스 히터 제어장치

센서모듈내 기판상에 크랭크케이스 히터 제어용 릴레이가 장착되어 있으므로 압축기 정지시 히터를 켜기위한 보조 외부 접축기가 필요하지 않습니다.

크랭크케이스 히터 전원공급용 단자대 필요 (115V/230V)

480V용 크랭크케이스 히터 제어는 코어센스™ 에 의해 지원되지 않습니다.



### 3.10 플래시 메모리 정보

에머슨 클라이밋 테크놀로지는 EEPROM 정보를 사용할 수 있는 소프트웨어를 제공할 수 있습니다.

#### 3.10.1 아래의 유용한 정보는 플래시 메모리 (EEPROM)에 저장 됩니다.

- 압축기 모델 번호
- 압축기 일련 번호
- 수정된 압축기 모델 번호
- 수정된 압축기 일련 번호
- 센서 모듈 펌웨어 개정 압축기 정격 전압 및 주파수

이원 정격전압 모터의 경우 낮은 값이 EEPROM에 저장됩니다. PC 소프트웨어를 사용하여 정격전압 설정을 변경할 수 있으며 이 설정을 변경하지 않아도 압축기 기능상에는 영향을 주지 않습니다.

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

## 3.10.2 압축기 운전 상태 정보는 플래시 메모리 (EEPROM)에 저장 됩니다.

- 압축기 운전 시간
- 압축기 기동 횟수
- 리셋 횟수 및 리셋 종류
- 이상 유압하의 운전 누적 시간
- 단기동 횟수 (3분 이하의 운전 후 재기동 시)

## 3.10.3 압축기 운전 파라미터

- 전류
- 전압
- 역율( =전력/(전압×전류) )
- 전력 소비량
- 토출 온도 값

## 3.11 모드버스® 통신

코어센스™ 진단모듈 은 모드버스® 네트워크 연결을 통해 통신을 할 수 있습니다. 통신 기능 사용시, 코어센스™ 경고, 트립 과 잠김 알람등은 디젤 iPro 랙컨트롤러 같은 팩 컨트롤러로 보여지거나 및 기록될 수 있습니다.

코어센스™ 진단모듈 은 모드버스® 프로토콜이 있는 다른 팩컨트롤러와 호환이 가능 합니다.

통신 케이블은 팩 컨트롤러에서 첫번째 압축기로 연결되며 추가되는 압축기는 연속하여 결선합니다. 연결된 압축기 중 마지막 압축기는 제어모듈에 있는 3번 점퍼 (JP3)를 중단처리하여야 합니다.

그림 4 및 5 참조.

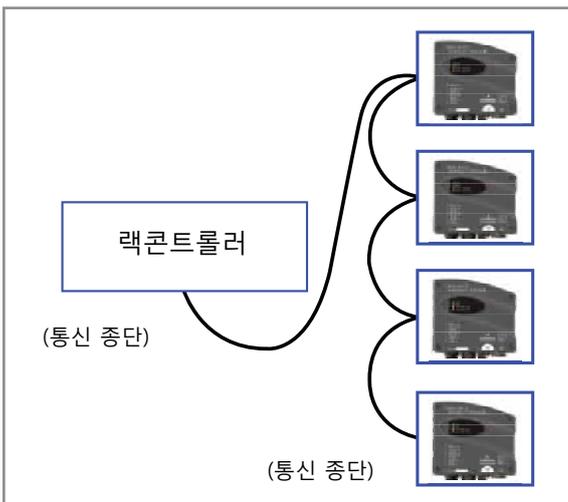


그림 4 : RS485 통신케이블 연결 예.

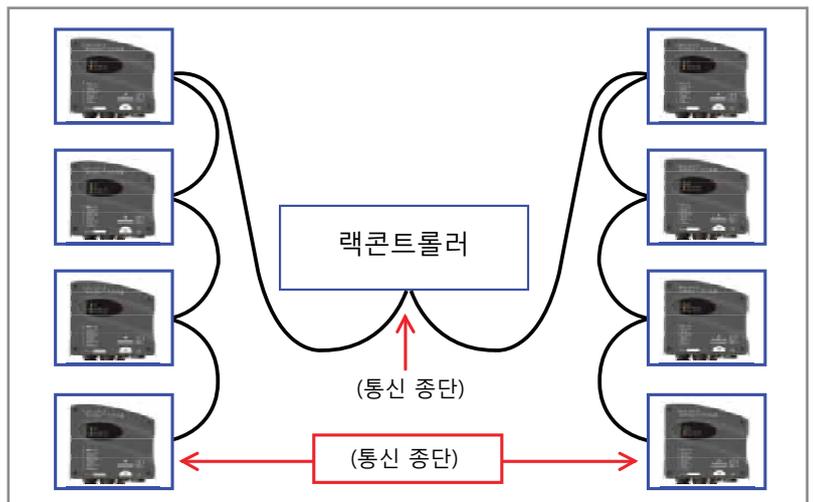
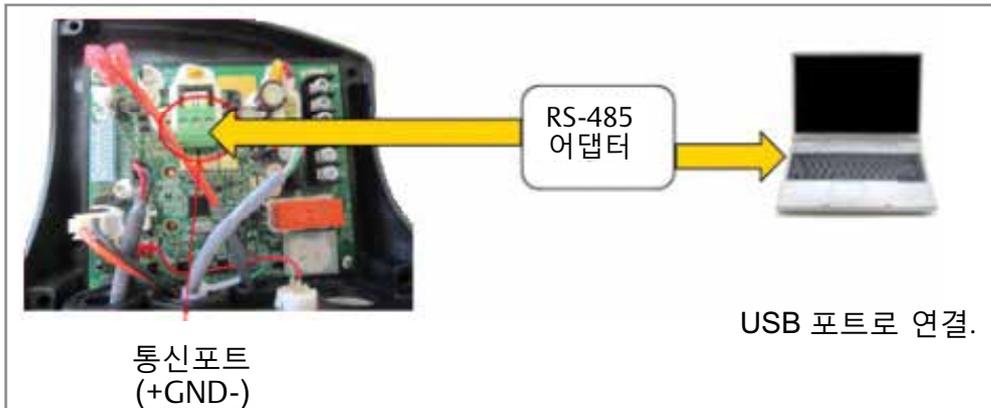


그림 5 : 랙이 두개인 경우 통신케이블 연결 예.

코어센스 모듈은 PC 인터페이스 소프트웨어를 사용하여 PC와 연결할 수 있습니다. (그림 6: RS485 어댑터를 사용하여 PC USB포트로 연결되는 예).



**그림 6 :** 코어센스의 모드버스 통신은 타사의 랙컨트롤러 간의 통신도 지원합니다. 에머슨 E2 컨트롤러는 극성을 가지고 있습니다.

랙컨트롤러와 통신과 관련된 더 많은 정보를 원하실 경우 에머슨의 기술 담당자에게 연락하십시오.

### 3.12 로컬 및 원격 리셋

코어센스™ 진단모듈 모듈은 원격 리셋 기능이 있습니다. 압축기가 잠김 상태로 정지된 경우, 사용자는 랙컨트롤러 또는 호환 가능한 원격 접속 소프트웨어를 통해 압축기를 재가동 시킬 수 있습니다.

**주:** 팩컨트롤러에서 원격리셋 기능을 사용 해야 하는지 여부는 유지보수담당자와 사용자의 방침에 의해 결정됨.

### 3.13 알람 이력 및 운전 상태

운전상태 정보	알람 이력
압축기 운전 시간	8 일 동안의 알람 이력 저장
이상 유압하의 운전 누적 시간	가장 최근의 10개 알람
단기동 횟수 (3분 이하의 운전 후 재기동 시)	압축기 초기 기동 이후의 알람 총 수
전류, 전압, 역율, 압축기 전력 소비량*	

\*해당 정보는 코어센스™ EEPROM 메모리에 저장되지 않습니다. 이 값은 코어센스™의 PC 인터페이스 소프트웨어 또는 모드버스® 통신을 이용하여 노트북에 저장할 수 있습니다.

**표 3**

### 3.14 압축기 상태 코드

- **녹색LED 점등:** 정상 작동 표시. 압축기정상 운전 상태.
- **녹색LED 점멸:** 경고 (경고) 상태표시. 단 압축기 운전 가능.
- **주황색LED 점멸:** 압축기트립 상태. (자동 리셋).
- **적색LED 점멸:** 압축기잠김 상태. (수동 리셋 필요).
- **적색LED 점등:** 제어장치 모듈이상 신호.

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

## 3.15 이상 알람 표시용 LED

경고/ 경보(녹색), 트립 (주황색) 및 잠김(적색) 의 경우, LED가 2초 주기로 0.1초간 "켜짐"과 0.4초간 "꺼짐"으로 식별합니다.

정의 :

- **트립:** 모듈은 이상 상태로 인해 압축기를 정지 합니다. 압축기는 이상 상태가 더 이상 존재하지 않고, 최소 정지 시간이 지난 후 재기동 할 수 있습니다.
- **잠김 :** 모듈은 이상 상태로 인해 압축기를 정지합니다. 압축기는 이상 상태가 해결되고 수동 또는 원격 리셋이 완료되면 다시 기동 할 수 있게 됩니다.



경보 알람 압축기 정지하지 않음.
트립 알람 압축기 일정시간 정지 후 자동리셋.
잠김 알람 압축기 정지. 수동 리셋 필요.

그림 7

LED 점멸 횟수	LED 상태 설명			자동 리셋 시간	잠김 상태	LED 상태별 문제 해결 정보
1	낮은 오일 압력	해당없음	낮은 오일 압력	해당없음	이상 유압 2분간 지속시.	<b>녹색LED 점멸시</b> , 압축기가 4초간 유압 불충분 상태. <b>적색LED 점멸시</b> , 압축기가 2분간 유압 불충분 상태.
2	해당없음	모터 과열 트립	해당없음	2 분	해당없음	<b>주황색LED 점멸시</b> , 압축기 모터 온도 설정값초과로 트립. (3 시리즈 PTCs; 1번 입력) (4.5K Ohms에 트립되고, 2.75K Ohms 이하로 되면 자동리셋)
3	토출 온도 센서 이상	토출 온도 이상	토출 온도 이상	2 분	토출 온도 설정값 초과시	<b>녹색LED 점멸시</b> , 토출 온도 센서가 작동되지 않거나 또는 연결 불량. <b>주황색LED 점멸시</b> , 토출 온도 설정값 초과. 압축기 2분간 트립 후 자동리셋. <b>적색LED 점멸시</b> , 토출 온도 설정값 초과 압축기 잠김상태. 토출온도 알람은 트립이나 잠김 중 선택 설정 가능하며 공장 출하시 기본값은 트립임. 토출온도 센서는 공장출하시 기본연결됨.
4	전류 센서 오류	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	<b>녹색LED 점멸시</b> , 전류 센서와 센서모듈간 연결불량. 압축기 운전상태 파악불가.

LED 점멸 횟수	LED 상태 설명			자동 리셋 시간	잠김 상태	LED 상태별 문제 해결 정보
5	통신 오류	해당없음	해당없음	해당없음	해당없음	제어모듈과 랙컨트롤러 또는 제어모듈과 센서모듈간의 통신 불량. 소프트웨어와 하드웨어간의 통신관련 설정 오류.
6	해당없음	기동 불량	기동 불량	5 분	10회 연속 트립 발생시	<b>주황색LED 점멸시</b> , 정격 전류 초과로 인한 압축기 기동실패. 5분간 트립. <b>적색LED 점멸시</b> , 정격 전류 초과로 인한 압축기 기동실패. 10회 연속 압축기 트립 발생 후 잠김상태.
7	해당없음	결상 또는 단상	결상 또는 단상	5 분	10회 연속 트립 발생시	<b>주황색LED 점멸시</b> , 결상/단상으로 인한 압축기 트립. <b>적색LED 점멸시</b> , 10회 연속 결상/단상으로 인한 압축기 트립 발생 후 잠김상태.
8	해당없음	저 전압	저 전압	5 분	10회 연속 트립 발생시	<b>주황색LED 점멸시</b> , 저 전압으로인한 압축기 트립상태. <b>적색LED 점멸시</b> , 10회 연속 저 전압으로 인한 압축기 트립이 발생한 후 잠김상태.
9	해당없음	전압 불균형	해당없음	5 분	10회 연속 트립 발생시	<b>주황색LED 점멸시</b> , 전압불균형으로인한 압축기 트립상태. <b>적색LED 점멸시</b> , 10회 연속 전압불균형으로 인한 압축기 트립 발생 후 잠김상태.

표 4

## 4 전기 결선

### 4.1 시스템 결선도

퓨즈 및 전선 케이블 크기 선정은 해당되는 모든 전기 코드 기준에 따라야 합니다. 아래 그림 8 은 코어센스™ 장착 압축기에 대한 권장 기본 시스템 결선을 보여줍니다.

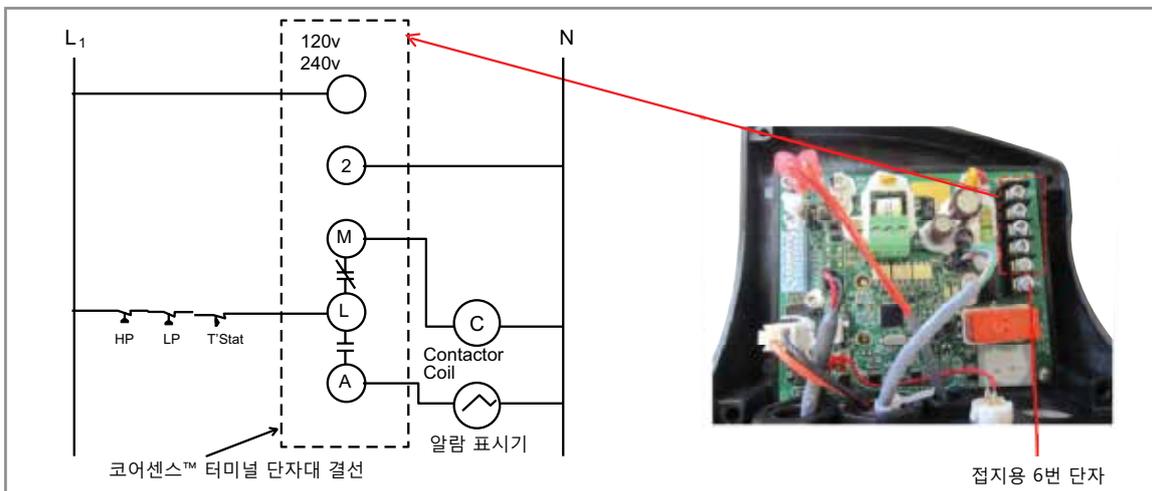


그림 8 : 결선도

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

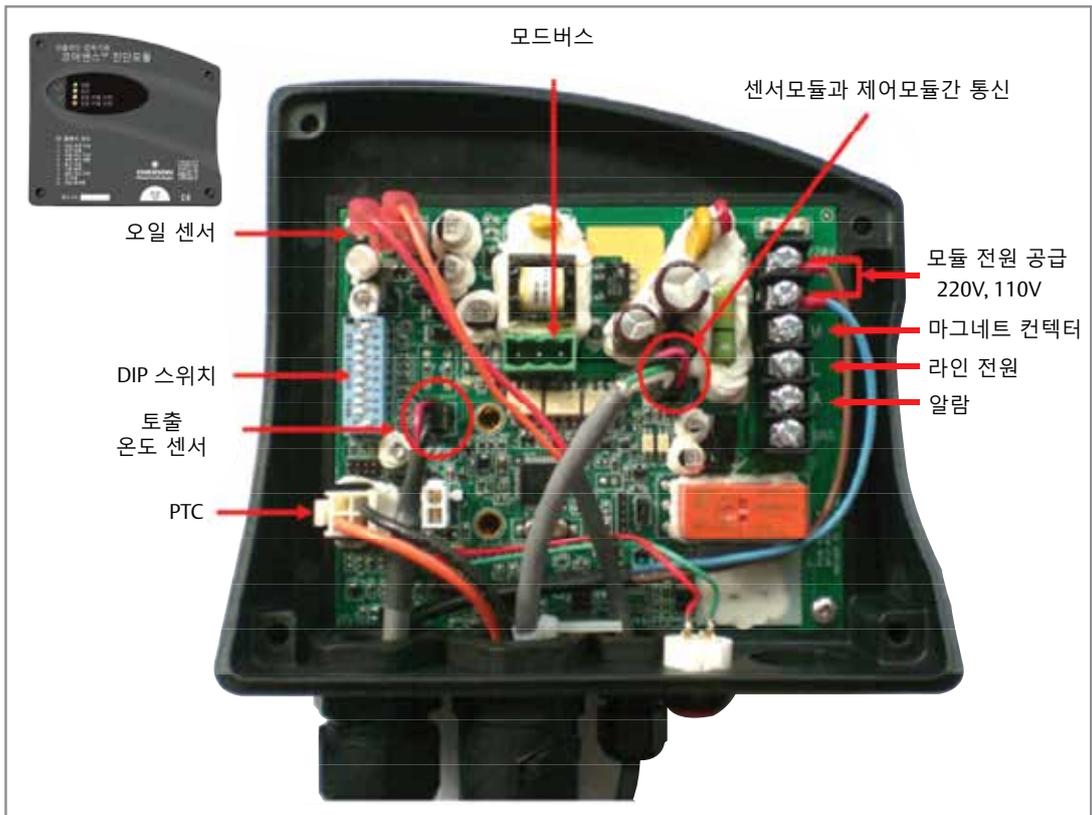


그림 9 : 코어센스™ 터미널 단자 상세도

## 4.2 단자 박스내 전류센서 결선

센서모듈의 흑색 리드선이 2번 단자에 연결되어 있는지 항상 확인합니다 (공장출하시 기본연결됨). 센서 모듈에서 온 흑색 리드선은 반드시 전류 센서 개구부를 통과한 전원선과 같은 연결 단자에 결선되어야 합니다.



그림 10 : 코어센스™ 센서 모듈 (전류센서 포함)

### 4.2.1 전류 센서 모듈 설치방법

모터 동력선 3상 중 하나(L2)는 "토로이드" (전류 센서)를 통과하며 이 전류 센서의 측정값은 운전전류치, 전력소비량 및 기동 전류등을 확인하는데 사용됩니다. 모터 단자와 센서 모듈에 연결된 3개의 전압 감지 리드선이 있습니다. 두개의 리드선은 흰색이고, 한 리드선은 흑색입니다. 역률 및 모터 동력의 적절한 계산을 위해서는 흑색 전압 감지 리드선과 전류 센서 개구부를 통과하는 전원 리드선이 동일한 모터 단자에 연결 되어야 합니다.

클래스 II 변압기 사양 : 최대 100VA 미만의 정격 VA / 최대 30 VAC 보조 출력.



그림 11 : 전류 센서 모듈 및 단자박스 배선

### 4.2.2 Y/Δ 모터용 코어센서™ 결선방법

터미널 단자대와 전류센서는 공장출하시 기본연결되며 모터 전원선 중 한 상은 전류센서 개구부(그림 12 및 13 참조)를 통해 결선되어야 합니다.

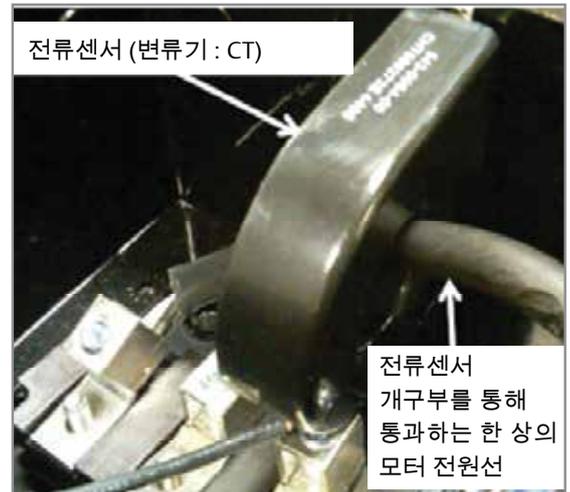


그림 12 : 전류센서 (변류기 : CT)

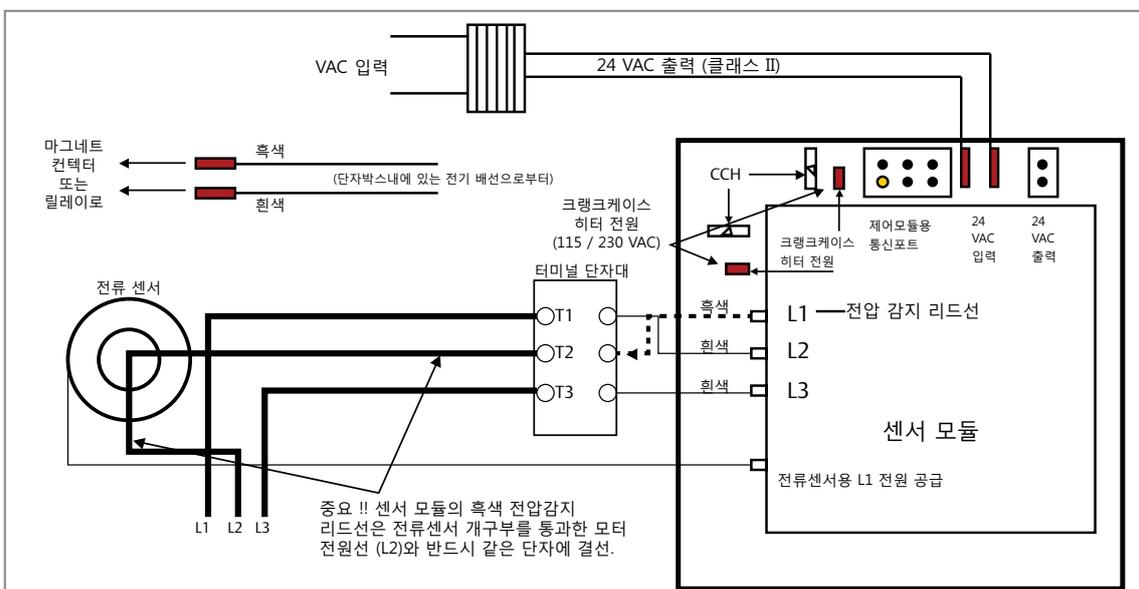


그림 13 : 센서모듈과 전류센서를 통한 전원공급선의 결선도

모터 전원선 중 한 상은 반드시 전류센서 개구부를 통과해야 함.

## 4.2.3 분할 권선용 코어센스™ 결선방법

분할권선형 기동모터와 코어센스™ 모듈을 연결할 경우, 정확한 모터 운전상태를 측정하기 위해 각 권선 중 한 상의 전원 리드선이 같은 방향으로 전류 센서 개구부(그림 14 및 15 참조)를 통과해야 하며 리드선(아래 사진의 L2 및 L8)이 같은 방향으로 배치되지 않을 경우 운전 전류는 "0" 에 가깝게 나타낼 수 있습니다.

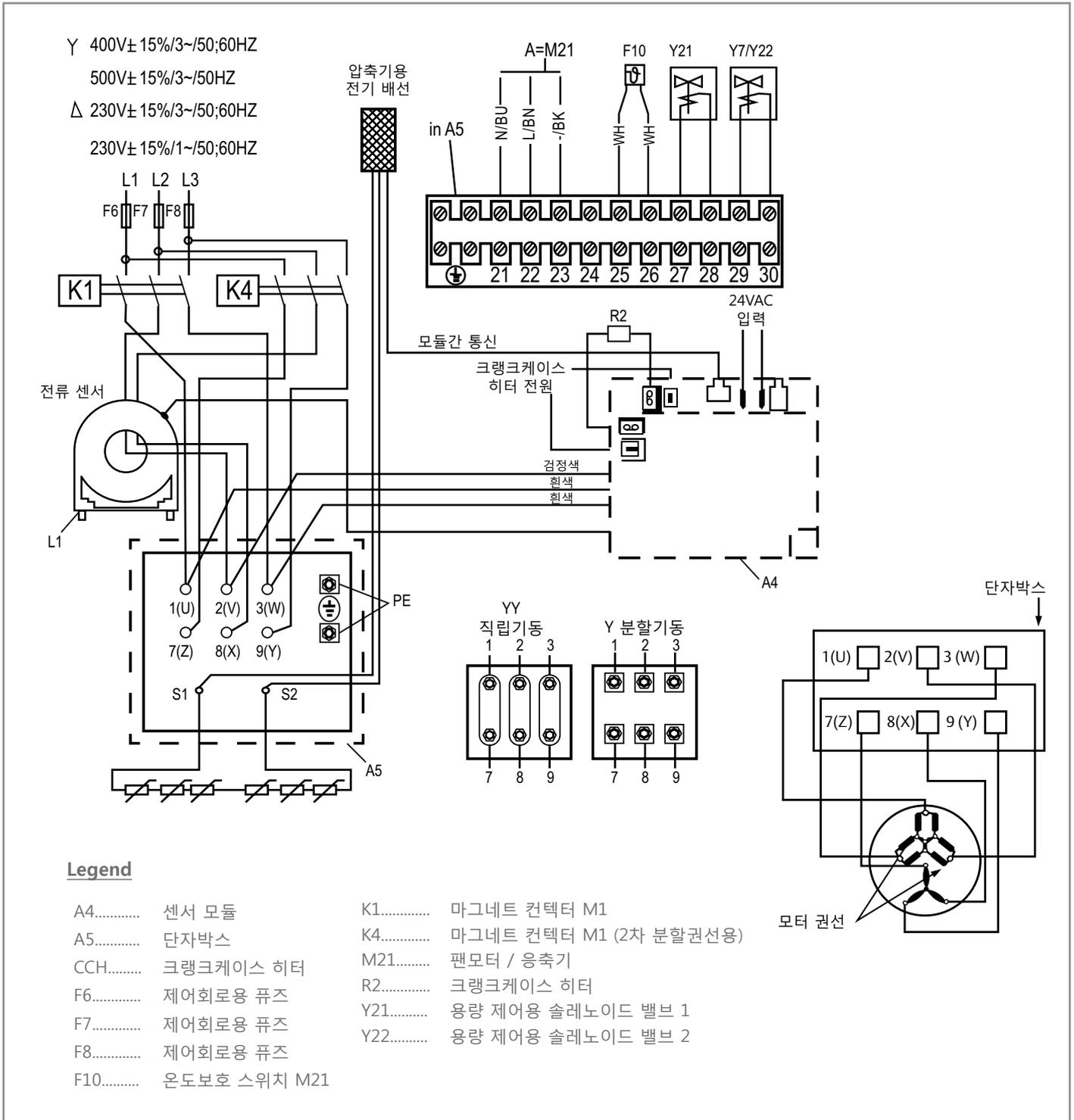


그림 14 : 분할권선용 결선도

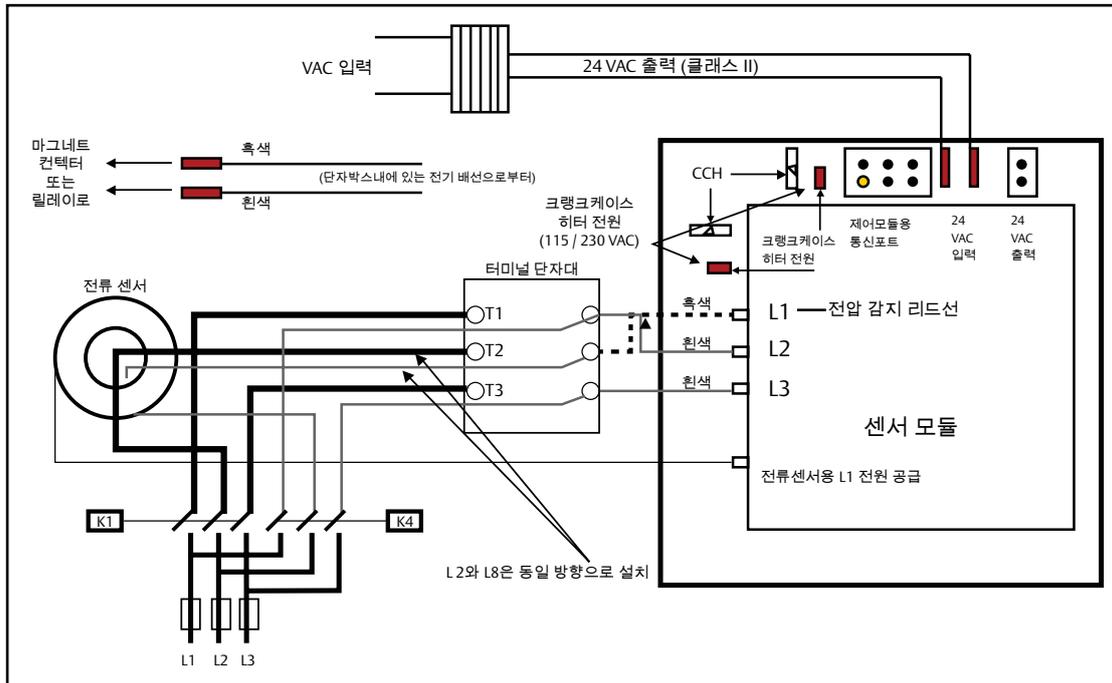


그림 15: 센서모듈과 전류센서 개구부를 통과한 전원선 결선도

## 5 코어센스™ 진단모듈 점퍼 설정

통신 네트워크의 마지막 압축기는 JP5를 JP3으로 바꾸어 중단처리되어야 하며 나머지 모든 압축기는 JP5 상태로 설정합니다.

iPRO 랙컨트롤러 (에머슨 제품)이 연결된 경우 JP4는 1-2로 설정되어야 하며 타사의 랙 컨트롤러가 연결되는 경우는 2-3으로 설정합니다. JP4의 초기 공장 설정값은 "1-2 (ECT 모드버스)" 입니다.

JP1은 추후 사용될 수 있으므로 제거하지 마십시오.

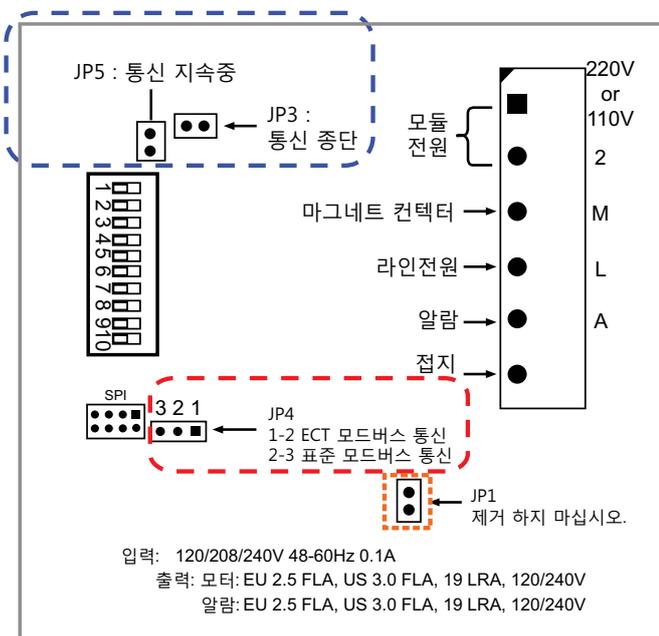


그림 16: 코어센스™ 회로기판 개략도

## 6 코어센스™ 진단모듈 DIP스위치 설정

DIP 스위치	공장 초기 설정값	DIP 스위치 기능
1	On	통신용 Node 주소
2	Off	통신용 Node 주소
3	Off	통신용 Node 주소
4	Off	통신용 Node 주소
5	Off	통신용 Node 주소
6	Off	On: 인버터 사용 Off: 인버터 미사용
7	Off	통신 속도 Off: 19200 bps On: 9600 bps
8	Off	Off: 패리티 없음 On: 짝수 패리티
9	Off	Off: 단독 모드 On: 통신 모드
10	On	On: 토출온도센서 연결 Off: 토출온도센서 미연결

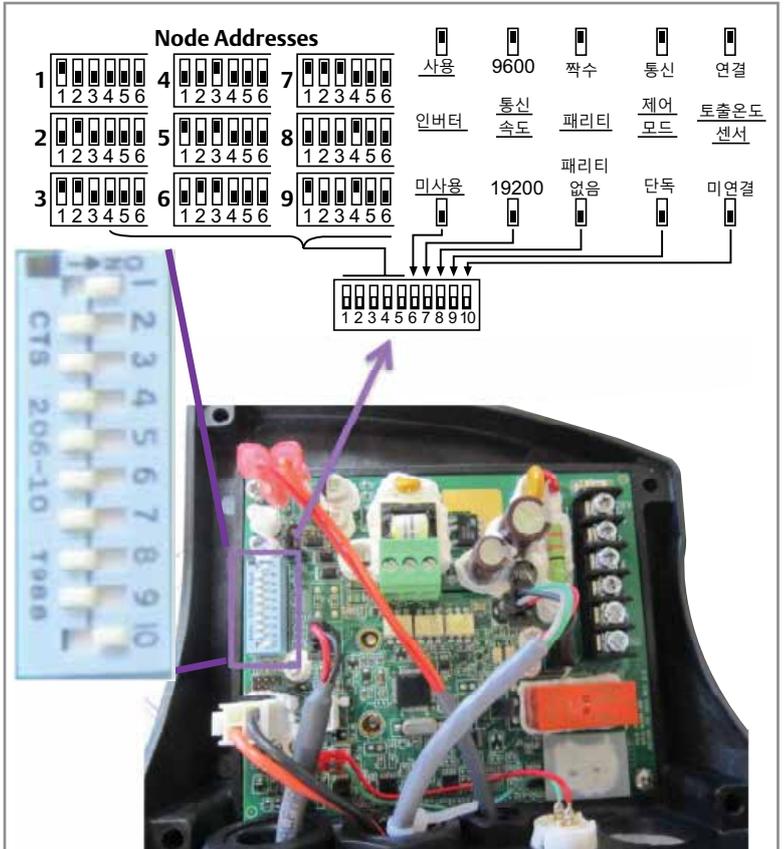


그림 17: 코어센스™ 진단모듈 DIP 스위치 설정

만약 코어센스간 통신모드 적용 시, 1~5번 DIP스위치를 이용하여 각 코어센스™ 진단 모듈에 고유한 통신용 주소를 설정합니다.

- 7번 DIP스위치 : 통신속도 설정 ("Off" = 19,200 bps, "On" = 9600bps.) 각 코어센스 모듈의 통신속도는 연결되는 랙컨트롤러의 통신속도와 일치해야 함.
- 8번 DIP스위치 : 패리티 설정 ("Off" = 패리티 없음, "On" = 짝수 패리티)
- 9번 DIP스위치 : 통신기능 설정 ("Off" = 단독모드, "On" = 통신모드.) 통신모드시 랙컨트롤러와 통신을 하지 못하면 통신 오류를 발생. 단독모드시에는 통신신호가 없어도 통신오류 메시지를 발생하지 않음.
- 10번 DIP스위치 : 토출온도 보호장치 설정 ("On" = 사용, "Off" = 미사용). 만약 토출온도센서를 설치하지 않을 경우 10번 DIP스위치를 "Off"로 설정하십시오.

DIP스위치 설정을 변경한 후에는 설정완료를 위해 리셋 버튼을 눌러 주십시오.

각 모듈의 DIP스위치 설정이 연결된 콘트롤러 통신 포트의 설정과 일치하는지 확인하십시오.

이 문서의 정보는 공지 없이 변경 될 수 있습니다.

7 문제 해결

플래시 코드	알람 발생 조건	예상 고장 원인	문제 해결 방법
1 오일 압력 이상	<p>경고: 오일 차압이 4 초 동안 0.48-0.62 bar 미만인 경우 발생.</p> <p>잠김: 오일 차압이 2 분 동안 지속적 또는 간헐적으로 0.48-0.62 bar 미만이지만 안전하지 않은 것으로 확인될 경우 발생.</p>	<p>코어센스™ 모듈과 오일센서 사이의 느슨한 결선.</p> <p>오일센서 결함 (오링 누락/센서부 막힘).</p> <p>오일 펌프 결함.</p> <p>스트레이너 막힘/베어링 소손</p>	<p>유면계를 통해 현상태를 확인하여 만약 오일이 안보일 경우 오일공급문제 또는 오일레벨 제어에 관한 설정을 점검합니다.</p> <p>오일센서의 결선 상태를 확인합니다. 오일 펌프 차압을 측정하여 0.48-0.62 Bar 이하 일 경우, 오일센서부 막힘여부, 오일 펌프 결함, 액백 또는 베어링 마모여부에 대해 검사합니다.</p> <p>만약 유압이 정상이라면 압축기 가동시 오일센서의 저항치를 측정합니다. 오일센서의 저항치가 무한대이면 센서부 막힘 여부, 오링 유무 여부등을 검사합니다. 반대로 오일센서의 저항치가 "0" 으로 측정될 경우 압축기 운전 상태하에서 접속핀에 임시로 점퍼를 설치하여 유압경보가 해제되지 않으면 제어모듈과의 결선 상태를 확인합니다. (핀 손상 주의 !!)</p>
2 모터 과열	<p>트립: PTC 써미스터의 저항이 &gt; 4.5 kΩ 인 경우 발생.</p> <p>잠김: 10회 연속 모터과열 트립 시 발생.</p>	<p>모터 회전자의 기계적 고착.</p> <p>전기배선내 단상.</p> <p>제어모듈상 연결부 핀의 접속불량.</p> <p>코어센스™ 모듈 결함.</p>	<p>트립알람이 발생한 경우 최소 2분간 (더 많은 시간이 소요될 수 있음) 모터가 냉각될 때 까지 기다리며 모터가 식은 후 압축기는 자동으로 재가동됩니다.</p> <p>잠김 경보 또는 다중 트립의 경우, 최소 한시간동안 압축기 가동을 정지하여 모터가 식을때 까지 기다린 후 PTC 저항값을 확인하여 저항값이 높을 경우 센서기능 오류, 단자대의 결선상태 등을 확인합니다.</p> <p>반대로 저항값이 낮다면 단자대 연결 상태, 모듈과의 연결상태, 배선의 단락여부, 흡입가스온도에 의한 모터과열, 모터 전력치 또는 부하조건등을 점검하십시오.</p>
3 토출 온도 이상	<p>경고: 토출온도센서가 불량이거나 단락된 경우 발생.</p> <p>트립/ 잠김: 토출 온도가 2 초 동안 154°C 초과시 발생</p>	<p>토출온도센서 단락 / 결함.</p> <p>토출온도센서가 결선되어 있지 않음.</p> <p>연결부가 코어센스™ 회로 기판에 연결되어 있지 않음.</p> <p>토출 온도가 최대 허용치 154°C를 초과.</p> <p>응축기 막힘. 냉매 누설.</p>	<p>경고 발생시, 토출온도센서와 배선간의 연결상태 또는 배선과 모듈간의 연결상태 등을 확인합니다.</p> <p>토출온도센서를 분리하여 저항값을 측정하고 주변온도에 상응하는 값인지를 확인합니다. 만약 저항값이 정상이라면 배선연결부위의 손상여부를 확인하고 접속부용 윤활제 (NyoGel 760G)를 바릅니다.</p> <p>트립 또는 잠김상태 : 높은 과열도, 과도한 헤드압력등 시스템에서 발생할 수 있는 문제를 해결.</p> <p>고온을 유발 할 수 있는 (밸브플레이트 가스켓, 흡입 또는 토출 밸브 작동불량 등) 기계적 손상여부를 검사 합니다.</p>

# 기술정보

D7.21.2/0112-0212/E

플래시 코드	알람 발생 조건	예상 고장 원인	문제 해결 방법
4 전류센서와 센서모듈간 연결실패	경고: 전류센서의 신호가 센서모듈로 전달되지 못하는 경우 발생함.	전류센서가 센서모듈에 연결되어 있지 않음.  전류센서 또는 센서모듈 결함.	전류센서가 센서모듈에 연결되었는지 확인하고 만일 연결되어 있지 않다면 전류센서의 4핀 접속부를 센서모듈에 연결합니다.  전류센서의 접속부에 있는 3번핀과 4번핀 (회로에 가까운쪽)의 연결상태를 확인합니다. 두핀사이의 저항값은 1Ω보다 적어야 하며 1Ω을 초과하는 경우 전류센서는 교체되어야 합니다. 전류값과 전압값이 올바르게 표시되는지를 확인하며 잘못 표시되는 경우 연결부의 핀들이 확실하게 설치되었는지를 점검합니다.  위의 언급된 방법으로 문제해결이 되지 않을 경우 전류센서 불량 혹은 연결불량이므로 전류센서를 새 제품으로 교체하십시오.
5 통신 오류	경고: 제어모듈과 센서모듈 또는 랙콘트롤러간의 통신이 불량한 경우 발생.	코어센스™ 제어모듈과 랙콘트롤러간의 통신 불량.  코어센스™ 제어모듈과 센서모듈간의 통신 불량.	통신 네트워크를 사용하지 않는 경우 운전모드 설정용 디스위치(9번)를 단독운전 모드로 설정한 후 리셋버튼을 눌러서 완료시킵니다.  통신 네트워크를 사용하는 경우 코어센스 모듈과 센서 모듈에 통신선이 잘 연결되었는지 확인합니다..  센서모듈 상단 가장자리의 LED가 점등되어 있지 않거나 어두울 경우 24VAC 공급 전원을 확인하거나 센서모듈 자체를 교체하십시오. 통신 네트워크의 황색 표시등이 지속적으로 켜져있다면, 통신 배선의 양극성을 바꾸어 줍니다.  중앙핀과 오른쪽 또는 왼쪽 핀 사이의 전압이 2.3-2.6VDC가 아닌 경우, 통신 선로 이상 또는 통신선과 접지간의 합선여부를 검사합니다.
6 기동 불량	트립: 과도한 전류가 압축기에 걸리는 경우 발생하며 보다 자세한 내용은 AE 자료를 참조 하십시오.  잠김: 10회 연속 기동불량 트립이 걸릴 경우 발생.	모터회전자가 기계적으로 고착된 경우 압축기에 초과된 전류치 발생.  실린더 헤드내 밸브플레이트 소손.	모터 전압의 정상여부(정격 전압의 +/- 10%)를 확인 합니다. (특히 기동 시)  부하 없이 압축기를 기동합니다. 무부하 상태로 기동이 된다면 밸브 플레이트의 손상 여부 또는 다른 내부 누설의 다른 가능성을 찾아봅니다.

플래시 코드	알람 발생 조건	예상 고장 원인	문제 해결 방법
7 결상/단상 경고	<p>트립: 결상/단상의 경우 발생.</p> <p>잠김: 10회 연속 결상/단상 트립이 걸리는 경우 발생.</p>	<p>압축기 단자함 내 단자의 느슨한 결선.</p> <p>마그네트 컨택터의 접촉부 마모.</p> <p>3상 중 한 상의 소손.</p>	<p>주전원으로 부터 오는 전압을 확인합니다.</p> <p>마그네트 컨택터의 입/출력 전압을 확인 합니다. (필요한 경우 전자 접촉기 수리 또는 교체)</p> <p>압축기 단자대에 전원선이 단단히 체결 되어 있는 지 확인합니다.</p>
8 저 전압	<p>트립: 압축기 전압이 낮을 때 발생.</p>	<p>공급 전압이 지정된 범위내에 있지 않음.</p> <p>단자대에 느슨한 결선.</p> <p>마그네트 컨택터의 접촉부 마모.</p> <p>기타 주변 기기의 전기 부하 결함.</p>	<p>주전원으로 부터 오는 전압을 확인합니다. 마그네트 컨택터의 입/출력 전압을 확인 합니다. (필요한 경우 전자 접촉기 수리 또는 교체).</p> <p>압축기 단자대에서 전압을 측정 합니다 (AE10-1244 참조, 3-상 모터 제어 - 전원 공급 장치 문제해결을 위한 규격 마그네트 컨택터 선정 방법).</p> <p>압축기 단자대에 전원선이 단단히 체결 되어 있는 지 확인합니다.</p> <p>기타 주변 기기 전기 부하 (예: 팬 모터)에 다른 어떤 결함이 없다는 것을 확인합니다.</p>
9 전압 불균형	<p>트립: 상간 전압 불균형이 설정된 값 (기본값 5%)을 초과했을 때 발생.</p>	<p>압축기 단자함 내 단자의 느슨한 결선.</p> <p>마그네트 컨택터의 접촉부 마모.</p> <p>기타 주변 기기의 전기 부하 결함.</p> <p>단상 상태.</p>	<p>주전원으로 부터 오는 전압을 확인합니다. 마그네트 컨택터의 입/출력 전압을 확인 합니다. (필요한 경우 전자 접촉기 수리 또는 교체). 압축기 단자대에서 전압을 측정 합니다 (AE10-1244 참조, 3-상 모터 제어 - 전원 공급 장치 문제해결을 위한 규격 마그네트 컨택터 선정 방법).</p> <p>압축기 단자대에 전원선이 단단히 체결 되어 있는 지 확인합니다.</p> <p>기타 주변 기기 전기 부하 (예: 팬 모터)에 다른 어떤 결함이 없다는 것을 확인합니다.</p>

# Contact List

## Emerson Climate Technologies

### Asia Pacific Headquarters

10/F, Pioneer Building  
213 Wai Yip Street,  
Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong  
Tel: (852) 2866 3108  
Fax: (852) 2520 6227

## Australia

### Emerson Climate Technologies Australia Pty Ltd

Unit R7, 391 Park Road  
Regents Park, NSW 2143, Australia  
Tel: (61 2) 9795 2800  
Fax: (61 2) 9738 1699

## China - Beijing

### Emerson Climate Technologies (Suzhou) Co. Ltd

#### Beijing Branch

Room 1017 Canway Building,  
66 Nan Lishi Road, XiCheng District,  
Beijing 100045, PRC  
Tel: (86 10) 5763 0488  
Fax: (86 10) 5763 0499

## China - Guangzhou

### Emerson Climate Technologies (Suzhou) Co. Ltd

#### Guangzhou Branch

508-509 R&F Yinglong Plaza,  
No. 76 Huangpu Road West,  
Guangzhou, PRC  
Tel: (86 20) 2886 7668  
Fax: (86 20) 2886 7622

## China - Shanghai

### Emerson Climate Technologies (Suzhou) Co. Ltd

#### Shanghai Branch

1801 Building B, New CaoHeJing  
International Business Center,  
391Guiping Rd, Shanghai 200233, PRC  
Tel: (86 21) 3418 3999  
Fax: (86 21) 3418 3988

## India - Mumbai

### Emerson Climate Technologies (India) Ltd

Unit No. 4,5,6 & 7, Bhaveshwar Arcade  
LBS Marg, Opp. Shreyas Cinema  
Ghatkopar (West)  
Mumbai 400 086, Maharashtra, India  
Tel: (91 22) 4270 8002 / 4270 8000  
Fax: (91 22) 2500 6570

## India - PUNE

### Emerson Climate Technologies (India) Ltd

Plot No. 23, Rajiv Gandhi Infotech Park,  
Phase - II, Hinjewadi,  
Pune 411 057, Maharashtra, India  
Tel: (91 20) 4200 2005  
Fax: (91 20) 4200 2099

## Indonesia

### PT Emerson Indonesia

Wisma 46 - Kota BNI, 16th Floor, Suite 16.01,  
Jl. Jend.Sudirman Kav.1.  
Jakarta 10220, Indonesia  
Tel: (62)21 251 3003  
Fax: (62)21 251 0622

## Japan

### Emerson Japan Ltd

Shin-yokohama Tosho Building  
No. 33-9-5 Shin-Yokohama, Kohoku-ku  
Yokohama 222-0033 Japan  
Tel: (81 45) 475 6371  
Fax: (81 45) 475 3565

## Korea

### Emerson Electric Korea Ltd.

3F POBA Gangnam Tower, 119 Nonhyun-  
Dong, Gangnam-Gu, Seoul 135-010 Korea  
Tel: (82 2) 3483 1500  
Fax: (82 2) 592 7883

## Malaysia

### Emerson Electric (Malaysia) Sdn. Bhd.

Level M2, Blk A, Menara PKNS-PJ  
Jalan Yong Shook Lin  
46050 Petaling Jaya, Selangor, Malaysia  
Tel: (60 3) 7949 9222  
Fax: (60 3) 7949 9333

## Middle East & Africa

### Emerson Climate Technologies

PO Box 26382  
Jebel Ali Free Zone – South  
Dubai, UAE  
Tel: (971 4) 811 8100  
Fax: (971 4) 886 5465

## Philippines

### Emerson Climate Technologies

4th Floor San Miguel Properties Centre  
#7 St. Francis Street, Ortigas Center,  
Mandaluyong City, Philippines  
Tel: (632) 689 7288 / ((632) 479 5200  
Fax: (632) 479 5271

## Taiwan

### Emerson Electric (Taiwan) Co. Ltd

3F No. 2 DunHua South Road Sec.1,  
Taipei (105), Taiwan  
Tel: (886 2) 8161 7688  
Fax: (886 2) 8161 7614

## Thailand - Bangkok

### Emerson Electric (Thailand) Ltd

34th Floor Nation Tower  
1858/133 Bangna Trad  
Bangkok 10260, Thailand  
Tel: (66 2) 716 4700  
Fax: (66 2) 751 4240/4241

## Vietnam

### Emerson Climate Technologies - Vietnam

Suite 307-308,  
123 Truong Dinh St., Dist.3  
Ho Chi Minh, Vietnam  
Tel: (84 8) 3932 2044  
Fax: (84 8) 3932 2055

# EmersonClimate.com/Asia

Asia 13 E03 01 – R00 Issued 1/2013

Emerson, Copeland PerformanceAlert and Copeland Scroll are trademarks of Emerson Electric Co. or one of its affiliated companies. ©2013 Emerson Climate Technologies, Inc. All rights reserved.

EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™