

# 저온저장고

**단상 냉방기 CONTROLLER**  
**(3상도 동작기능은 동일함)**

**-우리엘전자 주식회사-**

# 기본동작

평상시 - 현재온도 표시

셋업시 - 메뉴표시 A-1 ~ dPS

평상시 - 설정온도 표시

셋업시 - 설정 값 표시



COMP 출력 시 램프 ON  
COMP 지연 시 램프 깜빡임

제상(HEAT) 출력 시 램프 ON

에바(FAN) 출력 시 램프 ON  
에바(FAN) 지연 시 램프 깜빡임

운전 선택 - 조절기 동작

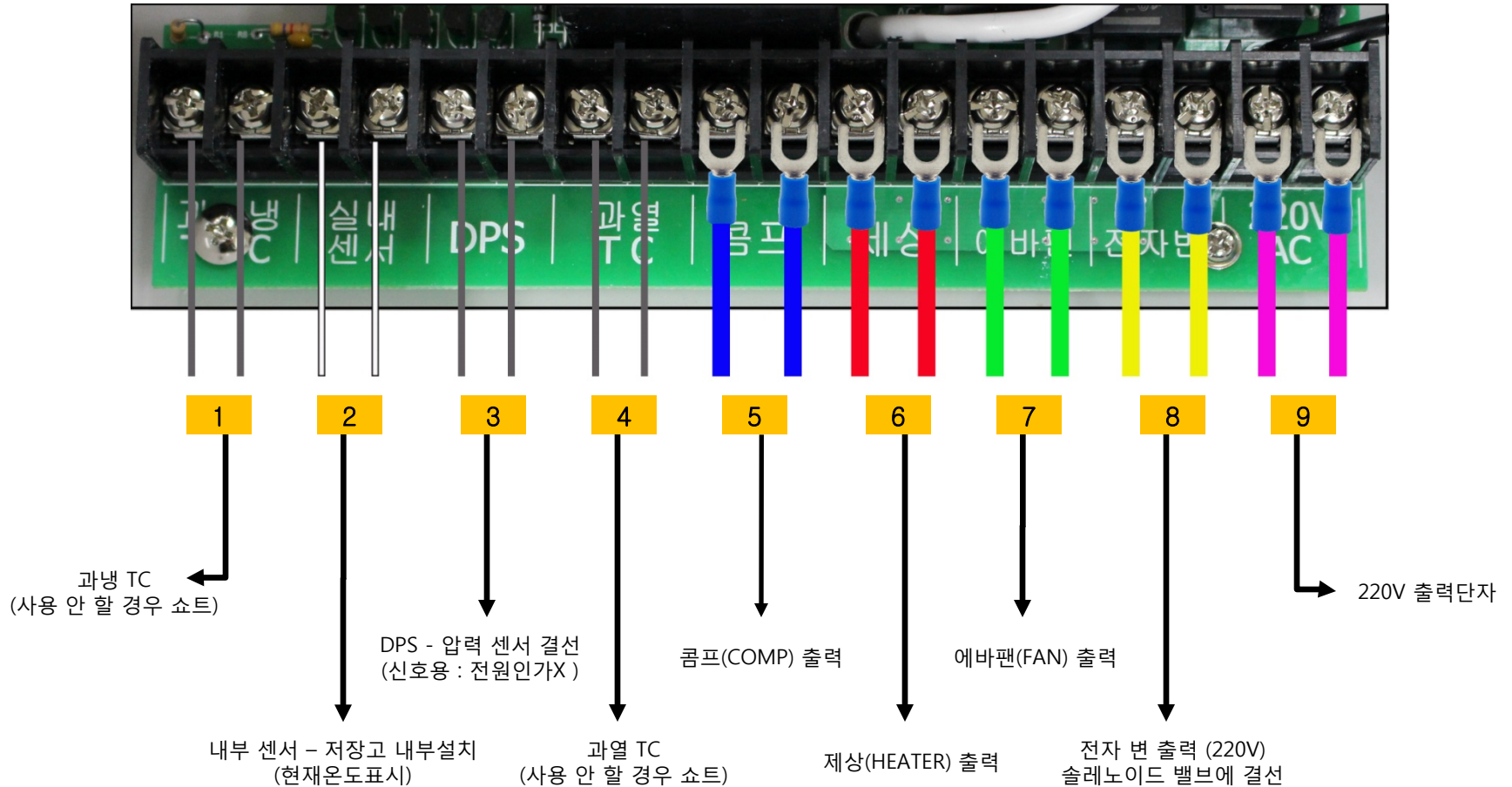
정지 선택 - 전원 표시

강제 제상모드 설정  
강제 제상모드 해지

설정온도 변경  
셋업 설정 값 변경

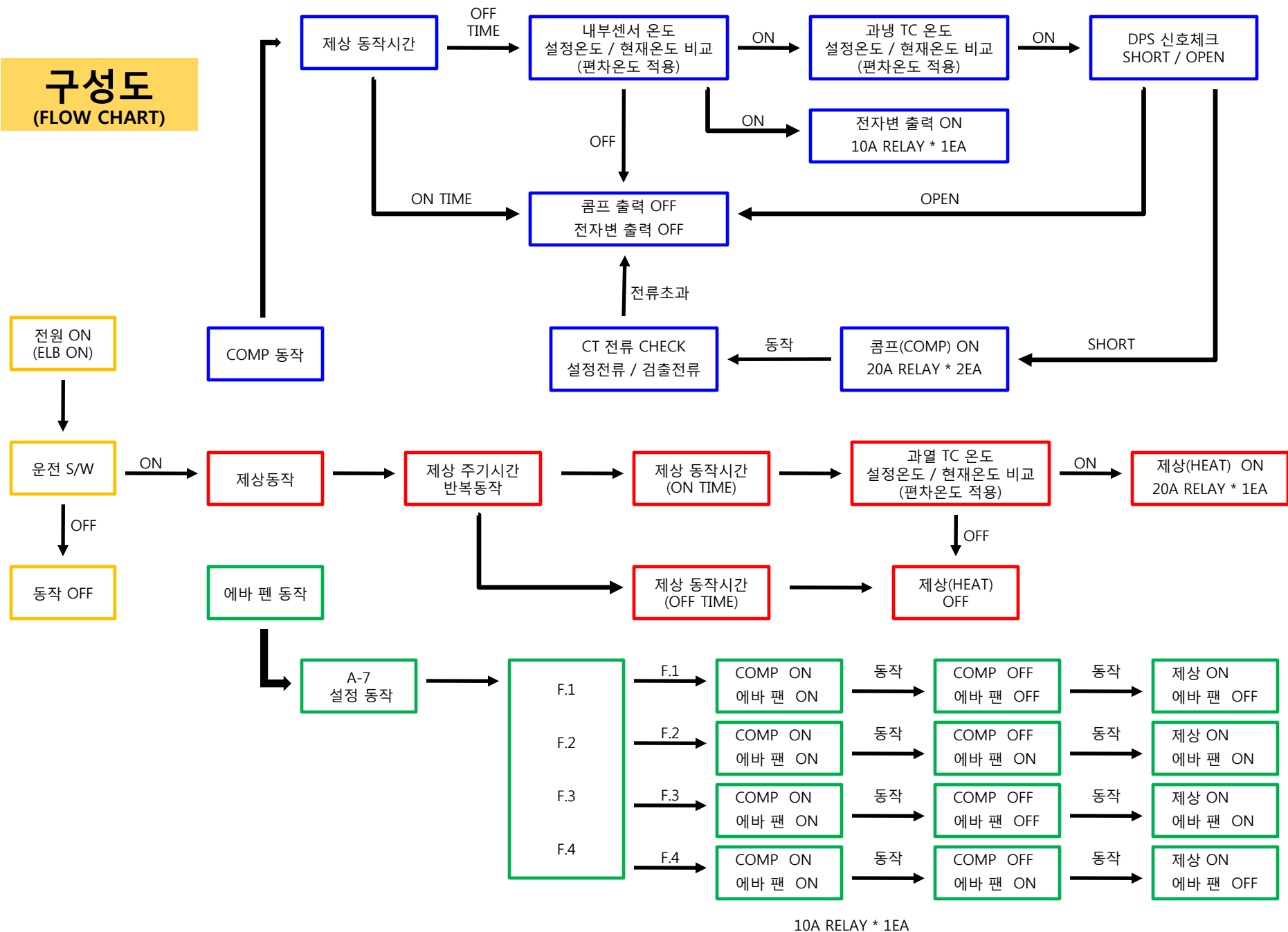
1회 동작 - 설정온도 변경 - 설정온도 깜빡임  
길게 동작 - 셋업모드 - A-1 ~ dPS 메뉴까지 순차진행

# 입력/출력 결선도



# 배선 결선 시 선이 바뀌지 않도록 주의하며, 반드시 수동 드라이버를 사용하여 강하게 조여주어야 합니다. (오 동작 및 화재의 위험이 있습니다.) #

## 구성도 (FLOW CHART)



## 기본동작

### 동작방법

최초 전원 키를 사용하여 조절기의 전원을 ON 한다. 전원이 켜지면 현재온도 창에 저장고 내부의 온도와 설정온도 가 표시된다.

이때 설정 키를 사용하여 희망하는 저장고의 실내온도를 설정하여 준다.

(설정온도 변경 내림,올림 버튼을 누르면 설정온도가 깜빡이며, 다시 내림 또는 올림 버튼을 누르면 설정온도가 변경된다.)

- 희망하는 온도를 설정한 후 키 동작이 없으면 깜빡임이 멈추며 온도설정이 완료된다. -

### 기본 동작 # 1 (S 모드)

내부설정온도와 현재온도를 비교하여 컴프레사의 on/off 반복동작으로 현재온도가 설정한 온도에 유지되도록 동작하는 방식이다.

이때 제상동작으로 결빙을 방지하며, 히터의 온도와 컴프 의 온도 등을 감시하여 다른 부품 등의 손상이 발생되지 않도록 최적의 조건을 만들어 준다.

또 추가적인 에바 팬 동작으로 효율 등을 높이며, DPS(압력센서)와 솔레노이드 밸브 등의 추가적인 동작도 계속된다.

### 기본동작 # 2 (P 모드)

운전시 컴프레사 출력을 계속 ON하여 주는 방식이다. 이때 과냉TC 또는 DPS 센서가 동작 시는 컴프레사 동작을 멈추어 주며, 제상시간 동안에는 컴프레사 출력은 무조건 OFF 된다.

### 컴프 동작

실내 설정온도를 기준으로 실내온도센서가 온도를 감지하여 설정온도와 비교하여 컴프 출력을 ON/OFF 제어하여 준다. 제상시간 동안은

컴프 동작은 OFF되며, 컴프 동작 중에도 과냉TC 와 DPS(압력센서) 동작, 컴프 차단 설정 값(A-3)에 따라 컴프 동작이 OFF될 수 있다.

- 과냉 TC 동작 : 컴프 동작 중에도 과냉TC 접점이 OFF 된 경우 컴프 출력은 즉시 OFF 된다.-

- DPS 동작(저압센서 / 고압센서 설정 값이 초과되는 경우) 이 정상적이지 않을 경우 - 컴프 동작이 OFF 된다. -

- 컴프 차단 동작 : 컴프 출력상태에서 동작전류가 컴프 차단 설정 값(A-3)을 초과하여 사용되는 경우 컴프동작이 OFF 된다. -

### 제상 동작

제상설정 주기 시간 동안 무조건 출력을 OFF하며, 주기시간 동안 컴프레사 동작이 온도에 따라 ON/OFF 동작한다. 제상 동작시간에 제상(히터) 출력을 ON 하여 준다. 제상동작시간 중에 과열TC 접점이 OFF 된 경우 제상히터 출력은 즉시 OFF 된다.

### 에바팬 동작

에바팬 기능(A-7) 설정에 따라 ON/OFF 동작한다.

설정 값	콤프출력 ON	콤프출력 OFF	제상동작 ON
F.1	에바팬 ON	에바팬 OFF	에바팬 OFF
F.2	에바팬 ON	에바팬 ON	에바팬 ON
F.3	에바팬 ON	에바팬 OFF	에바팬 ON
F.4	에바팬 ON	에바팬 ON	에바팬 OFF

### 전자 변 동작

실내 설정온도를 기준으로 실내온도센서가 온도를 감지하여 설정온도와 비교하여 전자 변 출력을 ON/OFF 제어하여 준다.

제상동작 시간에 전자 변 출력은 OFF 된다.

### 초기화 기능

제품의 외부 전원 노이즈 , 세부설정 오류 등으로 인하여 제품이 오 동작 할 경우 사용한다. 제품을 초기화 하면 모든 설정 값이 공장 초기 출하되는 기본값으로 설정되므로 신중히 검토하여야 한다.

제품의 운전 정지 버튼을 길게 10초가량 누르고 있으면, 현재온도 창에 “SAU” 표시가 깜빡이며 초기화가 완료된다. 제품의 초기화 후에는 기존에 설정했던 셋업 값으로 설정을 변경한 후 사용하여야 한다.

### 설정(셋업)

설정은 설치 시공자만 설정 변경할 수 있도록 한다. 설정 값 오류 등으로 인하여 오 동작의 우려가 있다.

설정버튼을 길게 5초가량 누르고 있으면 세부설정 첫 번째 메뉴(A-1)가 현재 온도 창에 표시되며, 현재 설정 값이 설정 온도 창에 표시된다.

설정 값은 내림,올림 버튼을 사용하여 변경하며, 변경 후 설정 버튼을 한번 짧게 누르면 다음 항목이 표시된다. 이러한 방법으로 “dPS” 설정까지 완료 후 설정 버튼을 누르면 “SAU” 표시가 깜빡이며 설정이 완료된다.

(설정 완료 후 즉시 변경 값으로 동작한다.)

역할	표시	기본설정	설정범위	동작설명	동작 예시
온도편차	A-1	2℃	1℃ ~ 10℃	실내온도 동작기준 - 콤프 동작, 설정온도+편차온도 적용 기준 동작	Ex) 설정온도 -5℃일 경우, - 현재온도 -3℃ ON
콤프지연	A-2	60초	0 ~ 240초	콤프 출력 ON 조건에서 실제 출력이 ON 되는 시간 (지연시간 : 콤프 LED 깜빡임, 동작 : 콤프 LED 점등)	출력 OFF조건 - RELAY 즉시 OFF 출력 ON조건 - 지연시간 경과 후 RELAY ON
콤프차단	A-3	19A	0A 3A ~ 25A	“0” 설정 시는 전류 감시 기능이 동작하지 않는다. - 콤프 출력 시 전류가 설정 값 초과시 출력차단	출력진행 중 - 에러 초과 값 검출 시 출력차단 몇 차례 반복체크 후 지속될 경우 에러발생
제상주기	A-4	240분	0분 ~ 999분	제상(히터출력) 주기시간 설정 - 제상시간(A-5)만 출력 ON 동작	Ex) 주기를 240분 설정240분 동안 제상 출력이 OFF.
제상시간	A-5	30분	0분 ~ 30분	제상(히터출력) 가동시간 설정 - 설정주기(A-4)값 간격으로 출력ON	제상시간 동안 히터출력 ON 조건
에바팬지연	A-6	10초	0초 ~ 60초	에바팬 ON 조건에서 ( 콤프 RELAY ON 상태)-실제 출력이 ON 되는 시간 (지연시간 : 에바팬 LED 깜빡임, 동작 : 에바팬 LED 점등)	출력 OFF조건 - RELAY 즉시 OFF 출력 ON조건 - 지연시간 경과 후 RELAY ON
에바팬기능	A-7	F.1	F.1 ~ F.4	<div> <div>설정값</div> <div>콤프동작 ON</div> <div>콤프동작 OFF</div> <div>제상동작 ON</div> </div> <div> <div>F.1</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 OFF</div> <div>에바팬 OFF</div> </div> <div> <div>F.2</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 ON</div> </div> <div> <div>F.3</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 OFF</div> <div>에바팬 ON</div> </div> <div> <div>F.4</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 ON</div> <div>에바팬 OFF</div> </div>	ON 동작 ; 지연시간 적용 OFF 동작 ; 즉시동작
온도보정	A-8	0℃	-10℃ ~ 10℃	표시온도와 실제온도의 편차 발생시 적용 (현재온도만 적용된다.)	Ex) 현재온도 -5℃ , 온도 보정 값 2.5℃ 설정 현재온도 ; -2.5℃ 표시동작
항온기능 (편차온도)	A-9	0℃	0℃ ~ 10℃	<div>0℃ 설정 : 항온기능 사용 안 함</div> <div>0.1℃ ~ 10℃ 설정 : 항온기능 사용 함.</div> <div>항온기능 : 현재온도가 설정온도+편차온도 이하로 내려가는 경우</div> <div>제상(히터)출력과 에바팬 출력이 동시에 ON 동작한다.</div> <div>(반복동작 : 설정온도+항온 기능(온도편차)</div>	Ex) 설정온도 5℃ , 항온편차온도(2℃) 설정 시.. 실내온도가 하강하여, 2℃까지 떨어지면 제상(히터)출력과 에바팬 출력 ON 동작 실내온도가 다시 5℃까지 상승하면 제상(히터),에바팬 출력이 OFF 된다.
제상 후 에바팬지연	A-A	0	0.00초 ~ 600초	0 초 설정 시 사용 안 함. (A-6)설정 값으로 동작 (지연시간 : 에바팬 LED 깜빡임, 동작 : 에바팬 LED 점등)	기본동작 - (A-6 ;에바팬 지연) 설정 값으로 동작 제상 후 동작 - (A-A ;에바팬 지연) 설정 값으로 동작

역할	표시	기본설정	설정범위	동작설명	동작 예시
제상 후 컴프지연	A-b	0초	0초 ~ 600초	0 초 설정 시 사용 안 함. (A-2)설정 값으로 동작 (지연시간 : 컴프 LED 깜빡임 , 동작 : 컴프 LED 점등)	기본동작 - (A-2 ; 컴프 지연) 설정 값으로 동작 제상 후 동작 - (A-b ; 컴프 지연) 설정 값으로 동작
제상 시 컴프동작	A-C	OFF	OFF/On	OFF ; 제상동작 시 컴프 OFF동작 ON; 제상동작 시 컴프 ON 동작	제상방식 - 핫가스 방식일 경우 사용한다.
제상 후 온도표시	A-d	On	OFF/On	OFF ; 제상운전 종료 후에도 설정온도 도달 시 까지 제상표시 유지 On ; 제상운전 종료 후 즉시 현재온도를 표시	-제상운전 후 고내 온도상승 시 - 현재온도를 바로 보여주는 방식과 현재온도를 숨기고 설정온도 도달 시 보여주는 방식
컴프누적 제상주기	A-E	oFF	OFF/On	OFF ; 설정된 제상주기(A-4) 값에 따라 동작한다. On ; 설정된 제상주기(A-4) 시간 만큼 컴프동작 시 제상동작	컴프누적 시간 적용 제상동작 시 컴프가동 시간이 설정된 제상주기 시간 만큼 가동되면, 제상시간 만큼 제상동작 한다.
부저음 동작설정	Erb	On	Off/On	OFF ; 에러발생 시에도 부저 음이 발생하지 않는다. On ; 에러발생 시 부저 음이 발생한다.	에러가 발생 되었을 때 부저 음 발생 여부를 설정한다. (에러메시지는 표시된다. )
이상온도 지연시간 설정	Ert	40분	0 10분 ~ 250분	0 : 이상온도 에러기능 사용 안 함. 설정시간 동안 이상온도 지속 발생시 - 부저 음 발생	Ex) 이상온도 감지 시간을 40분으로 설정 시 이상온도 편차 값(EtH , EtL) 이상으로 40분 동안 지속되는 경우 에러 부저 음이 발생한다.
이상고온 온도편차	EtH	10℃	01℃ ~ 10℃	설정온도 보다 현재온도가 상승하여, 설정한 고온온도편차(EtH) 이상으로 상승하여 이상온도 지연시간(Ert)이 경과되는 경우 에러음 발생	Ex) 이상고온온도, 이상저온온도 설정 범위를 벗어난 상태로 지속되어 이상온도 지연시간(Ert) 이 경과되는 경우 에러 경고음을 발생하여 준다. 온도가 상승하는 경우 - EtH 온도가 하강하는 경우 - EtL
이상저온 온도편차	EtL	5℃	01℃ ~ 10℃	설정온도 보다 현재온도가 하강하여, 설정한 저온온도편차(EtL) 이상으로 하강하여 이상온도 지연시간(Ert)이 경과되는 경우 에러음 발생	
동작모드	dPs	S	S 모드  P 모드	S: 일반기동 방식  P: 펌프다운 방식 (설정한 값은 고정되어, 초기화 하여도 변경되지 않는다.)	컴프 동작은 제상주기 시간에 설정온도와 현재온도를 비교하여 컴프 동작을 ON/OFF 하여주는 일반적인 동작 모드이다. 컴프 동작이 제상주기 시간에 무조건 ON되어 DPS 점점동작에 따라 컴프 동작이 ON/OFF 하여주는 펌프다운 동작 모드이다.



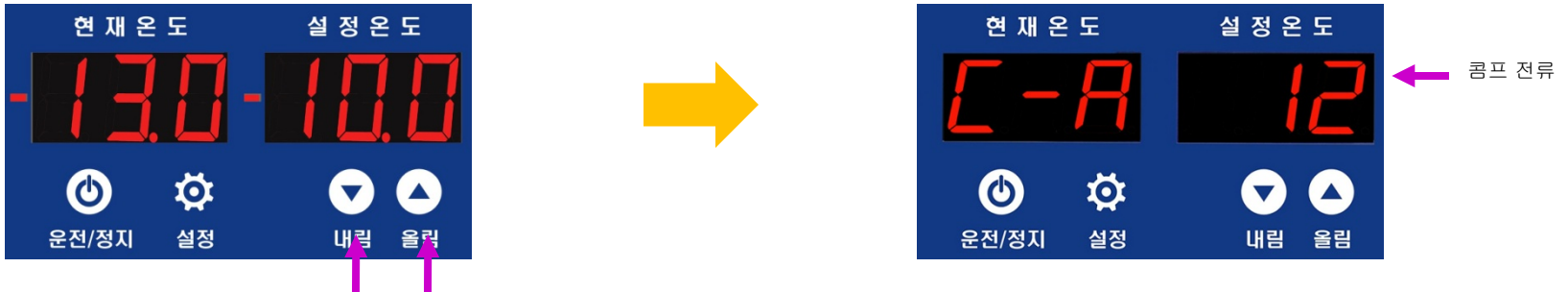
## 세부 기능

### 사용전류 표시

컴프 가동시 - 전류를 확인할 수 있다.

온도설정 내림,올림 버튼을 동시에 길게 5초가량 누르고 있으면 - 현재온도 창에 “C-A” 표시가 나타나며, 설정온도 창에는 현재 사용되는 전류 값이 표시된다. (최소 3A 이상~ 25A 까지 표시)

전류표시는 10초가량 지속되며, 다른 키 동작이 없으면 자동으로 현재온도, 설정온도로 표시가 변경된다.



동시에 5초 이상 길게 눌러준다.

### DPS 에러 설정시간

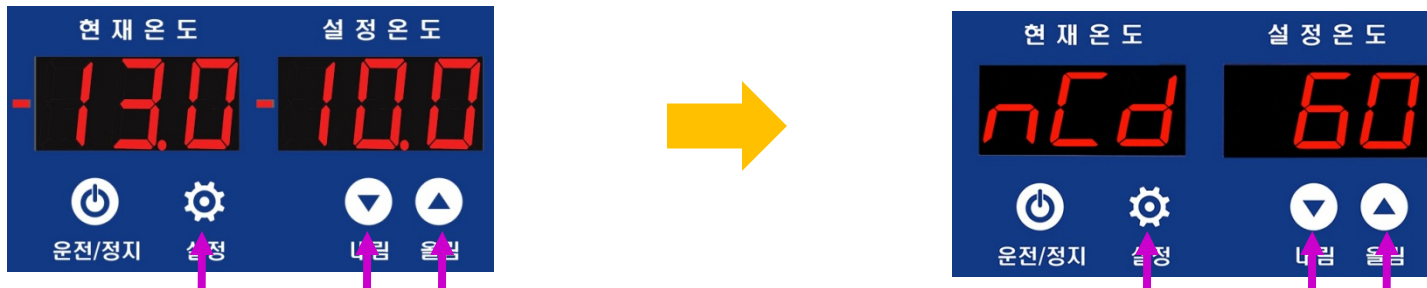
컴프 동작시간에 컴프 동작이 OFF되는 경우 - DPS 동작, 과냉 센서 적용 시 과냉 온도가 초과하는 경우 에러발생 시간을 설정하여 준다.

- LP 동작은 수시로 ON/OFF 동작되므로, 시간을 짧게 설정 시 에러 발생의 소지가 있다. )

(운전/정지버튼+온도설정 내림버튼+온도설정 올림버튼) 버튼을 동시에 5초 이상 길게 누르고 있으면 현재 온도 창에 “nCd” 표시가 나타나며, 설정온도 창에는 현재 설정된 시간이 표시된다.(기본60)

설정시간이 표시된 상태에서 온도설정 버튼을 사용하여 시간을 설정한 후 설정버튼을 누르면 변경된 값으로 저장된다.

(0 으로 설정 시 에러메시지 발생이 되지 않는다.)



동시에 5초 이상 길게 눌러준다.

변경 값 저장

시간설정

## 결선방법

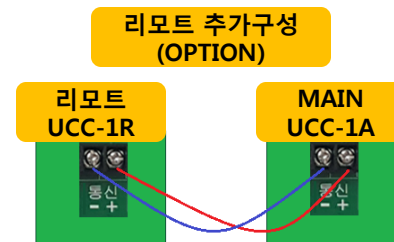
### 출력 부 연결 ( COMP , HEATER , FAN , VALVE)

- 컴프 연결 - 결선 시는 컴프단자 위치가 맞는지 확인한 후 터미널 작업 후 연결하여 주십시오.  
이때 선의 사양은 용량에 맞도록 사용하여 주시고 이상이 없을 경우 다시 수동드라이버로 강하게 조여준다.  
(마그네트 부착 시는 컴프 출력 선을 마그네트 점점신호 단자에 결선하여 주십시오. - 220V -)
- 히터 연결 - 히터 연결 시 조절기 출력단과 반드시 일치 하여야 하며, 다른 부하를 연결 할 경우 오 동작 발생의 우려가 있으니 주의하여 주십시오.  
(제상)  
(히터 의 용량은 설계 정격 용량 이하의 제품을 사용하여 주십시오.)
- 에바팬 연결 - 에바팬 연결 시 조절기 출력단과 반드시 일치하여야 하며, 다른 부하를 연결 할 경우 오 동작 발생의 우려가 있으니 주의하여 주십시오.  
(팬 의 용량은 설계 정격 용량 이하의 제품을 사용하여 주십시오.)
- 전자변 연결 - 전자변 연결 시 조절기 출력단과 반드시 일치하여야 하며, 다른 부하를 연결 할 경우 오 동작 발생의 우려가 있으니 주의하여 주십시오.  
(220V 출력)

# 배선 결선 시 선이 바뀌지 않도록 주의하며, 반드시 수동 드라이버를 사용하여 강하게 조여주어야 합니다. (오 동작 및 화재의 위험이 있습니다.)

### 센서 연결 (내부센서 , 과열TC , 과냉TC , DPS)

- 내부 센서 - 실내에 부착된 센서를 내부센서 단자 대에 결선하여 준다. - 내부온도를 감지하는 중요한 부분이므로 정확한 위치에 움직이지 않도록 고정한다.  
(다른 센서와 바뀌지 않도록 주의하며, 배선의 피복이 찢히거나 훼손되지 않도록 주의하여야 한다.)
- 과열 TC - 제상 히터에 부착된 센서를 과열 TC 단자 대에 결선하여 준다.  
(과열 TC 를 사용하지 않는 경우는 과열TC 단자를 쇼트 하여 주어야 한다.)
- 과냉 TC - 컴프레사에 부착된 센서를 과냉 TC 단자 대에 결선하여 준다.  
(과냉 TC 를 사용하지 않는 경우는 과냉TC 단자를 쇼트 하여 주어야 한다.)
- D P S - 저압/고압 센서를 DPS 단자 대에 결선하여 준다. - 동작 중 진동에 의한 움직임이 없도록 설치하여 준다.  
(다른 센서와 바뀌지 않도록 주의하며, 배선의 피복이 찢히거나 훼손되지 않도록 주의하여야 한다.)
- 리모트 통신 (OPTION) - 리모트 와 별도의 통신을 하기 위해서는 MAIN 전면부 기판 통신단자와 리모트 통신 단자에 2P 선을 연결하여 사용한다. (극성에 주의하여야 한다 + , -)



## 에러메시지 발생 및 점검내용

### 실내센서 에러동작

- E-1 : 실내 온도감지 센서의 단선발생 - 결선 시 단선 , 피복 등이 까져서 누전이 발생하는지 점검한다.
- E-2 : 실내 온도감지 센서의 합선발생 - 센서선 찢힘 , 연장 시 결선 불량 등이 있는지 점검하여 준다.
- # 에러발생 시 경고음과 메시지가 발생된다. - 모든 전원출력은 차단된다. -



실내온도  
센서 단선

실내온도  
센서 합선

### RELAY 합선

- E-3 : 컴프 출력이 OFF 조건에서 출력이 ON되는 경우 발생한다.

컴프레사 결선상태 확인 , 셋업 설정 값 확인 , 릴레이 기판 불량 검토

- # 에러발생 시 경고음과 메시지가 발생된다. “ 제상동작 시간에도 제상출력이 OFF 된다.”



릴레이 합선

### 전류설정 초과에러

- E-4 : 컴프 전류제한 설정 에러발생 - 설정한 전류 값을 일정시간 이상 초과 사용시 발생한다.

설정 값(A-3 항목) 확인 - 컴프레사 장비 점검

- # 에러발생 시 경고음과 메시지가 발생된다. - 컴프 전원출력은 차단된다. - 수동복귀



전류사용 초과

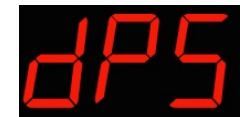
### 압력센서 에러동작

- dps : 컴프 동작 조건에서 전류 값 이 일정시간 이상 검출되지 않을 때 발생한다.

(설정(ncd) 값 확인 , 결선 상태 등을 점검하여준다.)

DPS 장치 불량여부를 확인 , 컴프레사 결선상태 , 컴프장비 점검

- # 에러발생 시 경고음과 메시지가 발생된다. - 컴프 전원출력은 차단된다. -



컴프동작에러

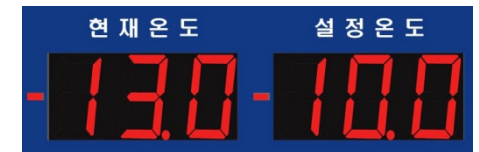
### 이상온도 에러동작

현재온도가 이상온도 설정한 편차범위를 벗어나 설정된 지연 시간 동안 지속될 경우 에러가 발생한다.

(고온편차; EtH) , (저온편차; EtL) , (이상온도지연시간; Ert)

현재온도와 설정온도가 동시에 깜빡이며 부저음이 발생한다.

-버튼을 누르면 해지되지만, 지연시간 마다 반복적으로 발생하며, 에러 해지시 자동 복귀된다.



사양 / SPEC.				
구 분	항 목		UREF	
전원부	정격입력전압		100V AC ~ 250V AC (Universal voltage)	
	출력전압		100V AC ~ 250V AC (Universal voltage)	
	부하	회로수	컴프(COMP) * 1EA , 제상(HEATER) * 1EA , 에바(FAN) * 1EA , 전자변(VALVE) * 1EA	
		단상	단상 3마력	
		출력전압	입력전압과 동일	
정밀도	온도 정밀도		±1℃ ; 30초당 1℃변화 조건(Delay Option20초)	
동 작	전원투입표시		현재온도 / 설정온도 표시	
	출력표시		램프표시 (컴프 동작 , 제상동작 , 에바팬 동작)	
	온도범위		-50℃ ~ 40℃	
	출력지연		설정가능	
센 서	종 류		NTC:Negative Temperature coefficent 에폭시몰딩	
	정밀도		3%	
	25℃ 의 정격저항		5,000 Ohm	
	수량		SENSOR 1: 내부 온도 SENSOR	
안 전 장 치	센서선의 단선		에러 메시지 경보 음 발생 , 출력차단 - 기능에 따른 동작 -	
	센서선의 합선		에러 메시지 경보 음 발생 , 출력차단 - 기능에 따른 동작 -	
	휴 즈 용 저항		10ohm (조절기 내부의 회로 보호용)	
	전원 입력 부		30A 배선용 차단기	
기 타	외부케이스			
	무 게		1.2Kg	
	치수		소형:260(W) * 160 (H) * 100(D) / 중형:300(W) * 200 (H) * 130(D)	
	사용온도	대기온도	0℃ ~ 40℃	
		대기습도	80% 이하	