

2020_해수용 히트펌프 기능 설명서

(보급형)

[영업용]



MODEL : DOV-887-MAIN

DAEIL 주식회사 **대일**

2020Y 07M 20D(Rev. v1.0)

----- 차 례 -----

1. 온도계 일반	3
2. 사용 정격(Ratings)	3
3. DOV-887-MAIN 온도계 각부 명칭	3
4. 전원 투입 초기 상태 (InP; Initial power-on state)	5
5. 경보 코드	6
6. 제어온도 설정	6
7. 운전 표준 설정값	7
8. 엔지니어 모드 설정 방법	8
9. 엔지니어 설정모드 상세 기능	10
9-1. 사용자 설정모드; Pr.0	10
가. 센서온도 보전; CA1	10
나. 냉각/가열 모드 선택; oPm	10
9-2. 기본 설정모드; Pr.1	11
가. 압축기 재가동 지연시간; dLt	11
나. 팬 작동/정지 지연시간; FAn	11
다. 운전제어 편차; dIF	11
라. 히트펌프 항온 전환 편차; HEt	11
9-3. 경보 설정; Pr.2	12
가. 상한/하한 경보 설정; HL/LL	12
나. 자동 경보해제 선택; rSt	12
9-4. 시스템 설정; Pr.3	13
가. 4방변(4-Way SV) 작동모드; 4Wv	13
나. 고압 스위치 선택; HPS	13
다. 팬 압력 스위치 설정; FPS	13
라. 응축기 온도센서 선택; Con	13
마. 외기 온도센서 선택; AIr	14
바. 역상 감시 선택; PHA	14
9-5. 제상 설정; Pr.4	15
가. 제상 기능 설정; dEF	15
나. 제상진입 증발기 온도; EVA	15
다. 제상완료 응축기 온도; dCt	15
라. 제상 최소시간/최대시간 설정; dtL/dtH	16
마. 시간(타이머) 제상 설정; dEt	16
바. 온도차(외기-증발) 제상 설정; ddt	16
※ 별첨1; 설정 FLOW-CHART(DOV-887-MAIN)	17

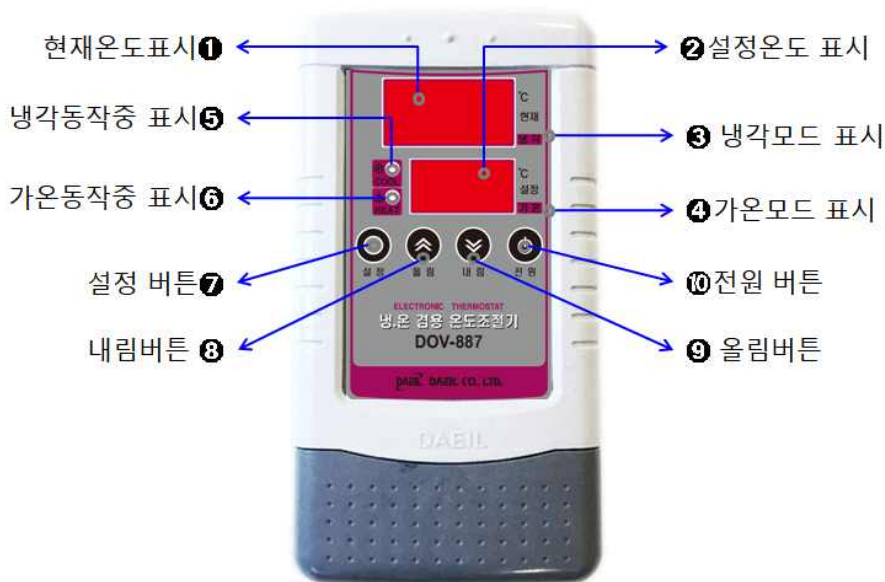
1. 온도계 일반 사항





- 1-1. 사용 환경; -20°C~50°C, 35~85%RH
 - 1-2. 온도 측정 범위(물 온도, 외기온도, 응축온도); -45°C ~ 99.0°C
 - 1-3. 온도 표시 범위; -45°C ~ 80.0°C
 - 1-4. 제어 온도 설정 범위; -23°C ~ 68°C(LL+2°C~ HL-2°C)
 - 1-5. 온도 표시 Step; 1°C(-20°C 이하)/ 0.1°C(-19.9°C 이상) 단위
 - 1-6. 온도계 설치 보증 조건
 - (1) Non shield DATA CABLE 2C X 20AWG; 150M max.
 - (2) 전원전선 VCTF 2C X 1.5SQ CABLE; 50M max.
 - (3) 전화기용 UTP선; Non shield data cable과 동일 보증
- ※ 모든 Shield 된 cable는 보증하지 않습니다.

2. 사용 정격(Ratings)

- 2-1. 전원 전압; AC100V~240V 50~60Hz (±15%)
- 2-2. 입력종류
 - (1) Analog data; 물 온도, 외기온도, 응축기온도
 - (2) Digital data; 냉매고압스위치(HPS), 팬고압스위치(FPS), 3상감시릴레이(PMR)
- 2-3. 출력 종류
 - (1) BUZZER 출력(DC); 버튼 조작음향 및 이상발생 시 경고 음향 출력
 - (2) 압축기(40A 이상 Relay); AC220V, 50~60Hz, 0.5HP~1.5HP
 - (3) 팬 모터(10A 이상 Relay); AC220V, 50~60Hz, 100~300W
 - (4) 4-WAY SV(5A 이상 Relay); AC220V, 50~60Hz, 10~20W

3. DOV-887(MAIN) 온도계 각부 명칭



항목	램프 표시 (Lamp indication)	항목	조작 버튼 (Operation button)
①현재온도 표시창 (P V-FND)	(1) 현재 물 온도 표시 (2) 시스템 상태 표시(ERROR 코드) (3) 파라미터 설정 Data 표시	⑦설정 버튼 (Set; )	■ 제어온도, 엔지니어 모드 설정 때에 진입 및 저장 때 사용 (1) 제어온도 설정 진입/저장; 1초 (2) 엔지니어모드 진입; 10초간 연속 (3) 엔지니어 모드의 DATA 저장; 3초간 연속 입력 (4) 이상 발생 시 경보해제
②설정온도 표시 창 (SV-FND)	(1) 설정온도 표시 (2) 외기, 응축온도 등 센서 Data 표시 (3) 각종 설정 정보 표시		
③냉각모드 표시	● 현재온도 표시창의 "3번째 마지막 소수점(Point ".") 점등 표시	③올림 버튼 (Up; )	■ 설정온도 및 엔지니어 모드에서 각종 설정값을 올릴 때 사용 (1) 온도설정 모드에서 설정온도 올림 (2) 엔지니어 모드에서 파라미터 메뉴 선택 시에 올림 기능 (3) 선택된 파라미터에서 설정값 올림 기능 (4) 강제 제상 기능 실행/중지; 연속 10초간 누르면 제상 실행/완료
④가온모드 표시	● 설정온도 표시창의 "3번째 마지막 소수점(Point ".") 점등 표시		
※항온모드 표시	● 냉각모드, 가온모드 표시 모두 점등 표시		
⑤냉각동작중 램프 (COOL; 녹색)	(1) 현재 물 온도가 냉각 가동 조건이 되고, 설정된 압축기지연시간(dLt)이 지나지 않았을 때는 잔여 지연시간 동안 냉각 램프 1초 주기로 점멸 (2) 압축기지연시간이 지나고 압축기가 가동하면 점등 상태 유지 (3) 현재 물 온도가 냉각 정지 조건에 도달하여 압축기가 정지되면 램프 꺼짐(소등)	⑨내림 버튼 (Down; )	■ 설정온도 및 엔지니어 모드에서 각종 설정값을 내릴 때 사용 (1) 온도설정 모드에서 설정온도 내림 (2) 엔지니어 모드에서 파라미터 메뉴 선택 시에 내림 기능 (3) 선택된 파라미터에서 설정값 내림 기능 (4) 압축기 지연 시간(dLt) 지연 무시 기능(연속 10초간 입력) ■ 온도 및 센서 입력 모니터링 기능
⑥가온동작중 램프 (HEAT; 적색)	(1) 현재 물 온도가 가온 가동 조건이 되고, 설정된 압축기지연시간(dLt)이 지나지 않았을 때는 잔여 지연시간 동안 가열램프 1초 주기로 점멸 (2) 압축기지연시간이 지나고 압축기가 가동하면 점등 상태 유지 (3) 현재 물 온도가 가온 정지 조건에 도달하여 압축기가 정지되면 램프 꺼짐(소등)	⑩전원 버튼 (POWER; )	■ 온도계의 전원을 켜거나 끕니다. (1) 전원 버튼에 의해 온도제어기가 꺼지더라도 압축기 지연 시간(dLt) 계수는 계속 수행. (2) 모든 설정 모드 진입 상태에서는 전원 버튼 입력을 무시하며 일상모드 상태에서 기능 수행.

【Multi 버튼 입력】

■ 등급 B; 설치업자

올림(Up)+내림(Down) 버튼; "엔지니어 모드"를 "Pr.0 ~ Pr.2" 잠금 및 풀림 시에 사용

- ① 일상 모드 상태에서 "올림(Up) + 내림(Down) 버튼"을 10초간 연속 누를 때마다 "잠금(Lock B; Lk.b) ↔ 풀림(lock Free b; LF.b)"을 반복수행.

+ (10초간)

(잠금) **L.F.b** ←-----→ **L.F.b** (풀림)

- ② 문자표시는 SV-FND에 "3초" 표시 후 일상모드 표시로 전환.
- ③ 잠금(Lk.b): 엔지니어모드의 "소비자 설정모드(Pr.0)" 설정 항목만 표시 및 설정 가능.
- ④ 풀림(LF.b): 엔지니어모드의 "Pr.0 ~ Pr.2 항목" 표시 및 설정 가능.

■ 등급 A; 제조자

설정(SET)+올림(Up)+내림(Down) 버튼; "엔지니어 모드" "Pr.0 ~ Pr.5" 전 항목 잠금 및 풀림 시에 사용

- ① 일상 모드 상태에서 "설정(SET) + 올림(Up) + 내림(Down) 버튼"을 10초간 연속 누를 때마다 "잠금 (Lock A; Lk.A) ↔ 풀림(lock Free A; LF.A)"을 반복수행.

+ + (10초간)

(잠금) **L.F.A** ←-----→ **L.F.A** (풀림)

- ② 문자표시는 SV-FND에 "3초" 표시 후 일상모드 표시로 전환.
- ③ 잠금(Lk.A): 엔지니어모드의 "소비자 설정모드(Pr.0)" 설정 항목만 표시 및 설정 가능.
- ④ 풀림(LF.A): 엔지니어모드의 "Pr.0 ~ Pr.5" 전 항목 표시 및 설정 가능.
- ⑤ 설치업자 풀림(LF.b) 상태에서 "설정 + 올림 + 내림버튼"을 10초간 연속 누르면 "제조자 풀림(LF.A)" 상태로 전환될 것.

※ 기본(표준)값; 설정 온도(15°C), 잠금 상태

※ LOCK A(**L.F.A**) 또는 LOCK B(**L.F.b**)로 잠금을 하면 "등급 A 잠금" 상태가 될 것.

4. 전원 투입 초기 상태 (InP; Initial power-on state)

4-1. 모델 코드 및 프로그램 버전 표시

- (1) 현재온도 표시 창(PV-FND)과 설정온도 표시 창(SV-FND)의 Segments(**8.8.8**)를 1초간 점등 이후
- (2) PV-FND에 모델코드를 3초간 표시
 - ① 보급형 단상(Low-level, 1PH) 모델; **LC.1** (LC.1), 3상(Low-level, 3PH) 모델; **LC.3** (LC.3)
 - ② 고급형 단상(High-level, 1PH) 모델; **HC.1** (HC.1), 3상(High-level, 3PH) 모델; **HC.3** (HC.3)
- (3) 설정온도 표시창(SV-FND)에는 "**0.10** (V1.0)"과 같이 프로그램 버전을 3초간 표시

4-2. 정전 보상 기능

- (1) 전원 버튼에 의해 온도제어기가 꺼짐 상태에서 전원을 인가하면 "전원 OFF 상태"일 것.
- (2) 설정온도 및 엔지니어 모드의 파라미터 설정 DATA는 모두 보존될 것.

5. 경보 코드

코드	코드명	시스템	복귀(rSt)		설명
			on	off	
E.11	수온센서 단락	정지	설정	설정	수온센서 측정값이 80.0°C 이상일 때
E.12	수온센서 단선	정지	설정	설정	수온센서 측정값이 -45°C 이하일 때
E.21	외기센서 단락	정지	설정	설정	외기센서 측정값이 80.0°C 이상일 때
E.22	외기센서 단선	정지	설정	설정	외기센서 측정값이 -45°C 이하일 때
E.31	응축센서 단락	정지	설정	설정	응축센서 측정값이 80.0°C 이상일 때
E.32	응축센서 단선	정지	설정	설정	응축센서 측정값이 -45°C 이하일 때
E.04	상한온도 초과	정지	자동	설정	수온이 상한 한계온도(HL) 이상 감지될 때
E.05	하한온도 미만	정지	자동	설정	하한 한계치 온도 이하로 감지될 때
E.06	역상 또는 결상	정지	설정	설정	3상 전원의 역상 또는 결상
E.07	고압경보	정지	자동	설정	냉매 HPS 입력
E.15	통신에러	정지	자동	자동	통신데이터가 3초 이상 수신되지 않거나 데이터가 바르지 않은 경우

6. 제어온도 설정

6-1. 제어온도 설정 범위

SET	설 명	냉각(냉방) 또는 가온(난방)할 희망온도를 설정합니다.
	범 위	하한경보온도(LL) +2.0°C ~ 상한경보온도(HL) -2.0°C (출하 조건; 4.0°C ~ 38.0°C)
	기본 값	향온모드 15.0°C, 가온(난방)모드 15.0°C, 냉각(냉방)모드 15.0°C

6-2. 제어온도 설정 방법

<p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>설정 값; 0.1°C씩 증가, 감소</p>	<p>(1) 일상모드에서 "설정 버튼"을 약1초 누르면, SV 표시 창에 "SET"가 표시되는데 이때 손을 떼면 "설정온도"가 1초 주기로 점멸, PV 표시 창에는 현재 물 온도 계속 표시</p> <p>(2) "올림, 내림버튼"으로 원하는 설정온도로 변경한다. ※ 버튼 입력이 없는 동안 설정값을 "1초주기"로 계속 점멸 함.</p> <p>(3) "설정버튼"으로 설정온도를 저장하면, SV표시 창에 "SAV"을 약 3초간 표시하고, 일상모드로 곧바로 복귀한다. ※ "설정(Set) 버튼"을 누르지 않고 가만히 두면 20초 후에 SV-FND에 "SAVE"를 표시하면서 설정 변경한 값으로 자동 저장하고 일상모드로 자동 복귀한다.</p> <p>※ 이때부터 새로운 설정값이 적용되어 시스템이 제어된다. ※ 이상경보 등 상태에서 설정온도 확인/변경할 수 있어야 함.</p>
---	---

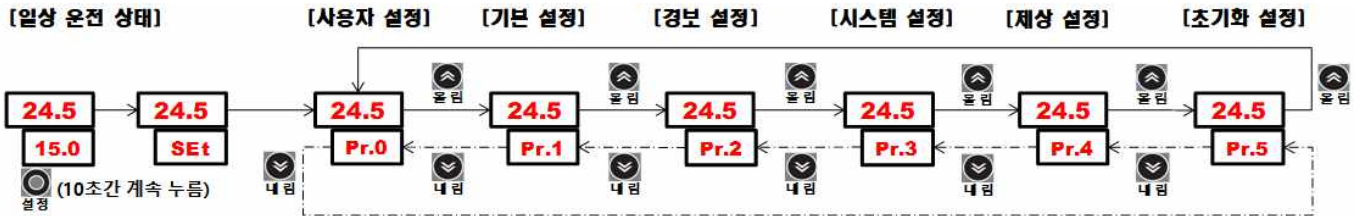
7. 운전 표준 설정값

분류	번호	메뉴	설 명	범 위	단 위	초기	보급형		고급형	
						LC.1	LC.1	LC.3	HC.1	HC.3
사용자 모드 <i>Pr.0</i>	01	<i>CA1</i> (CA.1)	센서온도 보정 (temperature calibration)	-5.0°C~5.0°C	0.1°C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	02	<i>oPm</i> (oPm)	냉각/가열모드 선택 (operation mode)	<i>A</i> (하온)/ <i>C</i> (냉각)/ <i>H</i> (가열)	A/C/H	A	A	A	A	A
기본 설정 <i>Pr.1</i>	11	<i>dLt</i> (dLt)	재가동 지연시간 설정 (comp. restart delay time)	0 ~600(초)	1s	165	165	165	165	165
	12	<i>FAn</i> (FAn)	팬 작동/정지 지연시간 (fan delay time)	0~30(초)	1s	15	15	15	15	15
	13	<i>dIF</i> (dIF)	운전제어 편차 (differential)	0.1°C~9.9°C	0.1°C	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	14	<i>HEt</i> (HEt)	히트펌프 하온 전환 편차 (constant temp. conversion dif.)	0.2°C~9.9°C	0.1°C	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
경보 설정 <i>Pr.2</i>	21	<i>HL</i> (HL)	상한경보 온도설정 (high temperature limit)	0.0°C~70°C	0.1°C	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0
	22	<i>LL</i> (LL)	하한경보 온도설정 (low temperature limit)	-25°C~45°C	0.1°C	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	23	<i>rSt</i> (rSt)	자동 경보해제 선택 (automatic alarm reset)	<i>on</i> (자동)/ <i>oFF</i> (수동)	on/oFF	on	on	on	on	on
시스템 설정 <i>Pr.3</i>	31	<i>4WV</i> (4WV)	4방변 작동모드 (4 way valve)	<i>HEt</i> (Heat)/ <i>CoL</i> (Cool)	H/C	HEt	HEt	HEt	HEt	HEt
	32	<i>HPS</i> (HPS)	고압스위치 선택 (high pressure switch)	<i>oFF</i> (사용안함)/ <i>no/nC</i>	oFF/no/nC	oFF	oFF	oFF	<i>nC</i>	<i>nC</i>
	33	<i>FPS</i> (FPS)	팬압력스위치 설정 (fan pressure switch)	<i>oFF</i> (사용안함)/ <i>no/nC</i>	oFF/no/nc	no	no	no	no	no
	34	<i>Con</i> (Con)	응축기 온도센서 선택 (condenser temp. sensor)	<i>on</i> (사용)/ <i>oFF</i> (사용안함)	on/oFF	oFF	oFF	oFF	<i>on</i>	<i>on</i>
	35	<i>Air</i> (Air)	공기온도 센서 선택 (air temperature sensor)	<i>oFF</i> (사용안함)/-20.0°C~30.0°C	oFF/온도	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	36	<i>PHA</i> (PHA)	PMR 스위치 설정 (Phase monitoring relay)	<i>oFF</i> (사용안함)/ <i>no/nC</i>	oFF/no/nc	oFF	oFF	<i>no</i>	oFF	<i>no</i>
제상 설정 <i>Pr.4</i>	41	<i>dEF</i> (dEF)	제상기능설정 (defrost function setting)	<i>oFF</i> (사용안함)/ <i>StP/run</i>	oFF/StP/run	run	run	run	<i>StP</i>	<i>StP</i>
	42	<i>EvA</i> (EvA)	제상진입 증발기 온도 (defrost start evaporator temp.)	<i>oFF</i> (사용안함)/-30°C~30.0°C	0.1°C	oFF	oFF	oFF	<i>-0.1</i>	<i>-0.1</i>
	43	<i>dct</i> (dct)	제상완료 응축(흡입)온도 (def. completion condensing temp.)	<i>oFF</i> (사용안함)/0.0°C~40.0°C	0.1°C	oFF	oFF	oFF	<i>25.0</i>	<i>25.0</i>
	44	<i>dtL</i> (dtL)	제상 최소시간 (defrosting time-low)	0~30(분)	1m	0	0	0	<i>5</i>	<i>5</i>
	45	<i>dtH</i> (dtH)	제상 최대시간 (defrosting time-high)	1~60(분)	1m	6	6	6	<i>15</i>	<i>15</i>
	46	<i>dEt</i> (dEt)	시간 제상 설정 (time defrost setting)	<i>oFF</i> (사용안함)/1~24(시)	1h	5	5	5	<i>2</i>	<i>2</i>
	47	<i>ddt</i> (ddt)	온도차 제상 설정 (Temp. dif. defrost setting)	<i>oFF</i> (사용안함)/0.1°C~30.0°C	0.1°C	<i>oFF</i>	<i>oFF</i>	<i>oFF</i>	<i>oFF</i>	<i>oFF</i>
초기 설정 <i>Pr.5</i>	51	<i>Ini</i> (Ini)	설정값 초기화 (set Initial)	<i>1</i> (보급단상)/ <i>2</i> (보급3상) <i>3</i> (고급단상)/ <i>4</i> (고급3상)	1/2/ 3/4	1	1	2	3	4
	52	<i>dot</i> (dot)	장치시험 모드 (device output test)	부하순차출력 (CoP/FAn/4Wv/ALm)	올림버튼	-	-	-	-	-
	53	<i>InS</i> (InS)	DOV-887-LOG 시험 모드 (PLC input test)	입력 검출상태 순차표시 (Pmr/HPS/FPS/WtH/AtH/EtH)	내림버튼	-	-	-	-	-

※ 기본(표준)값; 설정 온도(15°C), 잠금(Lok) 상태

8. 엔지니어 모드 설정 방법

8-1. 엔지니어 모드의 선택



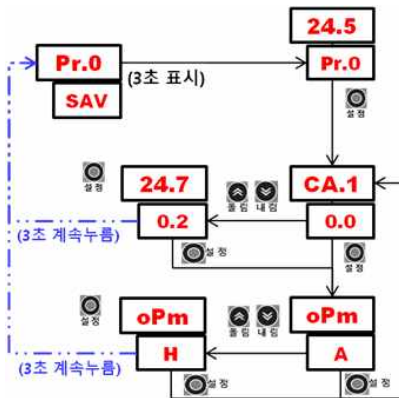
※ 각 엔지니어모드에서 7초 동안 아무 버튼도 조작하지 않으면 **최종 변경된 DATA를 저장하고** 일상 상태로 전환됩니다.

8-2. 개별 엔지니어 모드의 선택

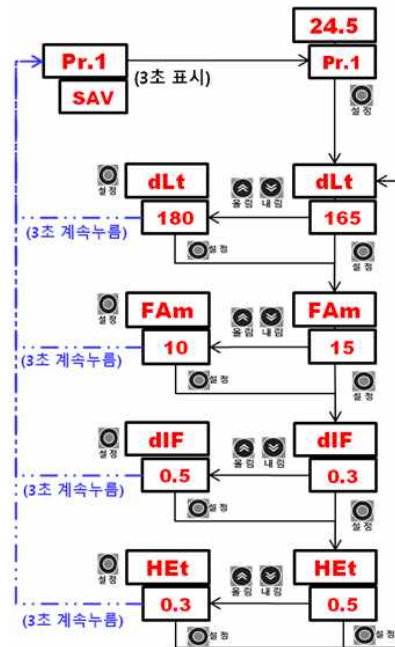
(1) 각 "Pr. no"의 세부 파라미터에 진입된 상태에서 20초 동안 아무 버튼도 조작하지 않으면 **"변경된 DATA 저장하고 않고** 일상 상태로 전환됩니다. 이때 **"SAV"도 표시하지 않는다.**

(2) 각 엔지니어 모드의 전환

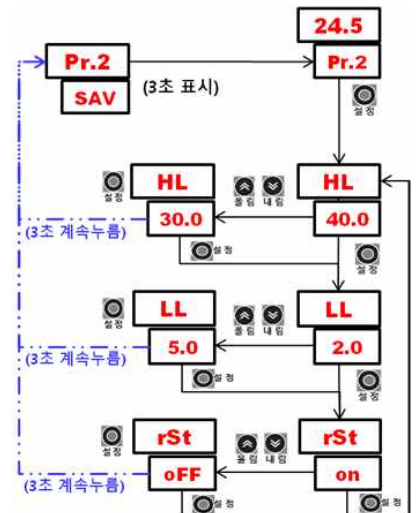
① 사용자 설정; "Pr.0"



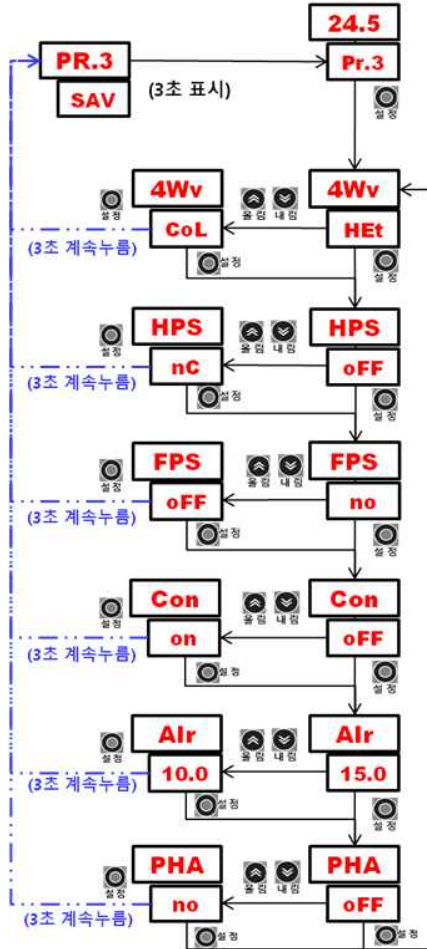
② 기본 설정; "Pr.1"



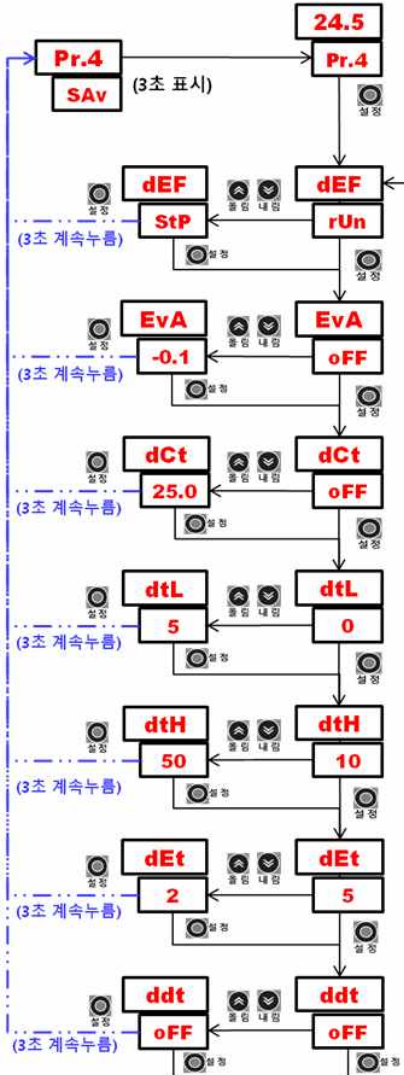
③ 경보 설정; "Pr.2"



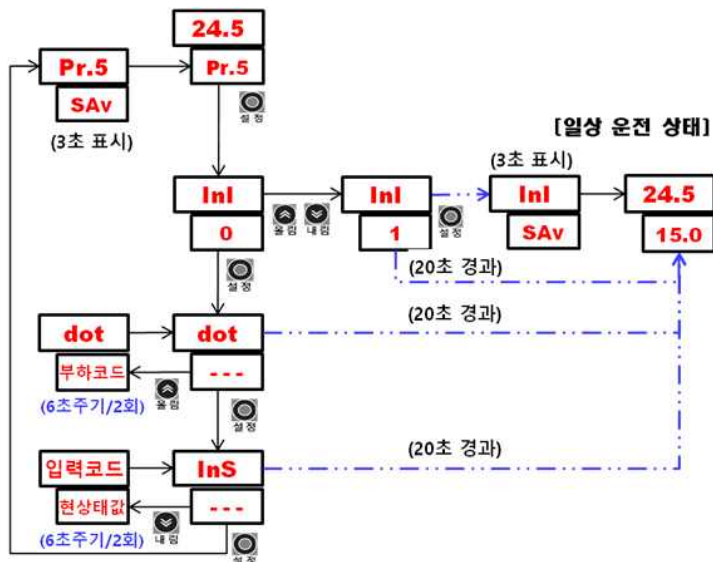
④ 시스템 설정; "Pr.3"



⑤ 제상 설정; "Pr.4"



⑥ 초기화 설정; "Pr.5"



9. 엔지니어 설정모드 상세 기능

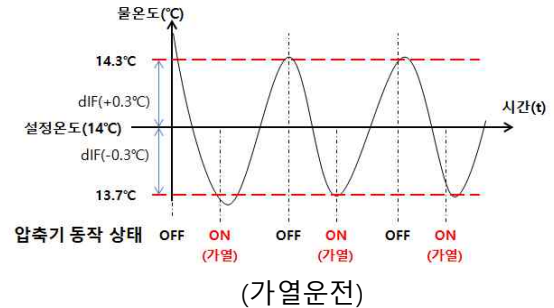
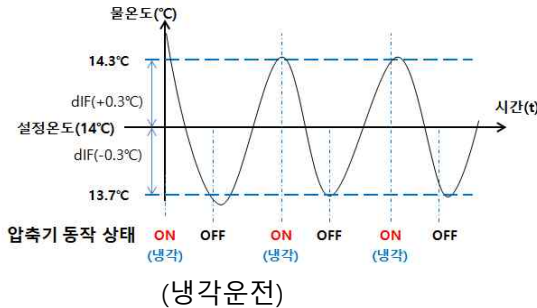
9-1. 사용자 설정모드; Pr.0

가. 센서온도 보전; CA1

- (1) 물 온도 센서의 측정 편차를 줄이기 위해 보정하는 기능
- (2) 현재온도 표시 창(P V FND)의 물 온도 값도 동시에 점등 상태에서 증가, 감소한다.

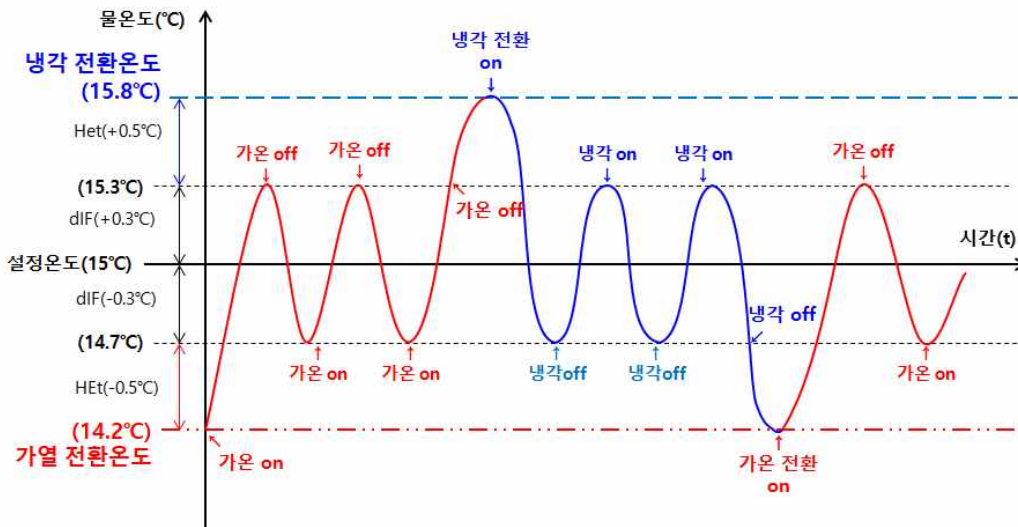
나. 냉각/가열 모드 선택; oPm

- (1) 히트펌프의 운전 사이클을 선택하는 기능
- (2) 냉각운전 모드(C; Cooling operation)
 - ① 전용 냉각운전으로 운전하는 사이클
 - ② Pr.1에서 설정한 dIF 편차에 따라 냉각운전만 수행
- (3) 가열운전 모드(H; heating operation)
 - ① 전용 가열운전으로 운전하는 사이클
 - ② Pr.1에서 설정한 dIF 편차에 따라 가열운전만 수행



(4) 항온운전 모드(A; automatic operation)

- ① 설정온도와 측정되는 물 온도를 비교하여 자동으로 냉각운전과 가열운전을 전환 운전하여 물 온도를 설정한 온도로 유지(constant temperature)하는 운전 사이클
- ② Pr.1에서 설정한 운전제어편차(dIF)와 히트펌프 항온 전환편차(HEt)에 따라 가열운전과 냉각운전을 선택하여 수행
 - 설정온도(ST)+dIF+HEt ≤ 측정 물 온도(PT) = 냉각운전
 - 설정온도(ST)-dIF-HEt ≥ 측정 물 온도(PT) = 가열운전



9-2. 기본 설정모드; Pr.1

■ B 등급 잠금/풀림(L F.b ↔ L F.b); 설치업자

올림(Up)+내림(Down) 버튼; "엔지니어 모드"를 "Pr.0 ~ Pr.2" 잠금이 풀림 시에 사용

가. 압축기 재가동 지연시간; dLt

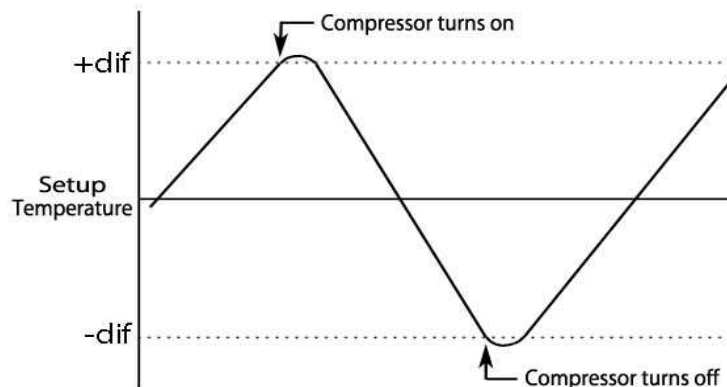
- (1) 압축기의 작동 및 정지가 잦으면 과전류로 인한 고장과 수명단축의 원인이 되므로 이를 예방하기 위해 " 압축기 재가동 지연시간 " 을 설정하여 운전 한다.
- (2) 지연시간(dLt) 설정 범위: 0초 ~600초
- (3) 압축기 재가동 지연시간 무시기능(; Ldt; Ignore compressor restart delay time)
; 일상 모드에서 지연시간(dLt) 동작 상태에서 "내림(Up) 버튼"을 10초간 계속 누르면, 지연시간이 남아 있더라도 무시하고 즉시 압축기를 동작시킴.

나. 팬 작동/정지 지연시간; FAn

- (1) "dLt"가 완료되어 압축기 기동 조건이 되면 "팬 동작 지연시간(FAn)" 시간만큼 먼저 팬이 동작하고, 압축기를 기동한다.(습기 제거)
- (2) 선택된 운전모드에서 히트펌프 정지할 때, 압축기 정지하고 설정된 "팬 동작 지연시간(FAn)" 시간만큼 팬을 동작 시킨 후 팬을 정지시킨다.(잠열 제거)

다. 운전제어 편차; dIF

- (1) 압축기의 작동과 정지의 각 편차를 조정합니다.
 - (2) 0.5°C를 설정하면 설정온도+0.5°C이상에서 켜지고, 설정온도-0.5°C이하에서 꺼지게 됩니다.
- ※ ☞ 10-1. Pr.0- 나. 냉각, 가열모드 선택(oPm)



라. 히트펌프 향온 전환 편차; HEt

- (1) 자동 냉난방전환기능의 냉난방전환편차를 설정합니다.
- (2) 수온을 일정하게 유지하기 원하는데 밤과 낮의 기온변화로 낮에는 냉방, 밤에는 난방이 필요한 경우 수온에 따라 자동으로 냉방과 난방이 전환 되도록 합니다.
- (3) ☞ 9-1. Pr.0- 나. 냉각, 가열모드 선택(oPm) - (4) 향온운전모드 내용 참조

9-3. 경보 설정; Pr.2

■ B 등급 잠금/풀림(L F.b↔L F.b); 설치업자

올림(Up)+내림(Down) 버튼; “엔지니어 모드”를 “Pr.0 ~ Pr.2” 잠금이 풀림 시에 사용

가. 상한/하한 경보 설정; HL/LL

- (1) 온도의 변화에 주의를 하여야 하는 경우 한계온도를 설정하여 물 온도를 관리 유지합니다.
- (2) 상한/하한 경보온도 설정범위
 - 상한경보 온도(HL) 설정 범위; 0.0°C ~ 70.0°C
 - 하한경보 온도(LL) 설정 범위; -25°C ~ 45.0°C
- (3) 경보 음향과 이상코드 표시
 - 상한경보 설정온도(HL) 이상; E.04
 - 하한경보 설정온도(LL) 이하; E.05
 - 경보음향; 1초 주기로 ON/OFF 반복
- (4) 경보 코드 및 경보 음량 해제
 - 경보 음향; 아무 버튼(ANY)이나 누르면 해제
 - 경보코드; 물 온도가 하한경보 온도(LL)에서 상한경보 온도(HL) 이내로 회복할 경우 자동 해제.
이때 경보음향이 계속 울리고 있는 경우는 경보음향도 자동 해제.

나. 자동 경보해제 선택; rSt

- (1) 자동경보 선택 (rSt on 설정)
 - ① 경보가 발생한 상태에서 경보발생원인이 해소된 경우 자동으로 경보를 해제하고 운전을 재개하기 위한 설정입니다.
 - ② 온도상한초과(E.04), 온도하한미만(E.05), 냉매고압(E.07) 등 냉각계통의 경보발생시 경보입력이 해소되면 자동으로 해제 됩니다.
 - ◆ 운전 정지 상태에서 경보 후 경보 조건 해제 : 운전 정지 상태 유지
 - ◆ 운전 도중에 경보 발생 이후 경보 조건 해제 : 운전을 재개
 - ③ 물 온도센서 이상(E.11, E.12), 외기온도 센서 이상(E.21, E.22), 응축기 온도 센서 이상(E.31, E.31) 등 온도센서 이상과 역/결상 검출(E.06)과 같은 전원시스템의 경보는 적용되지 않고 경보입력이 해제된 후 “설정버튼”을 눌러야 해제됩니다.
 - ④ 경보가 해제되면 운전을 재개 합니다.
- (2) 수동경보 선택 (rSt oFF 설정)
 - ① 자동해제기능이 사용되지 않으므로 모든 경보에서 경보입력이 해제된 후 설정버튼을 눌러 수동으로 해제됩니다.
 - ② 경보를 해제되면 운전을 재개 합니다.
- (3) 온도계와 본체간의 통신 이상(E.15)
 - ① 통신이상(E.15)은 “자동/수동 경보 재설정”과 관계없이 통신이 재개되면 자동경보 해제 함.
 - ② 온도계가 본체와 통신이 되지 않으면 히트펌프는 운전되지 않습니다.

9-4. 시스템 설정; Pr.3

■ A 등급 잠금/풀림(L.F.A↔L.F.R); 제조자

설정(SET)+올림(Up)+내림(Down) 버튼; "엔지니어 모드" "Pr.0 ~ Pr.5" 전 항목

가. 4방변(4-Way SV) 작동모드; 4Wv

- (1) HEt(Heat)로 설정한 경우 가온모드에서 4방변이 "on", 냉각모드와 제상모드에서 "off" 동작합니다.
- (2) CoL(Cool)로 설정한 경우 냉각모드와 제상모드에서 4방변이 "on", 가온모드에서 "off" 동작합니다.

나. 고압 스위치 선택; HPS

- (1) 냉매 사이클에서 고압측 압력을 모니터링 하는 기능
- (2) 시스템별 기능 선택
 - 고압 스위치를 사용하지 않을 때 : oFF (경보를 발생하지 않는다.)
 - 고압스위치를 사용할 때 : no, nC
 - HPS를 "no"로 설정
 - ◆ 냉매압력 스위치가 "NO(a)접점 : "정상" 동작
 - ◆ 냉매 압력 스위치가 "NC(b)접점 : "경보" 동작
 - HPS를 "nc"로 설정
 - ◆ 냉매압력 스위치가 "NO(a)접점 : "경보" 동작
 - ◆ 냉매압력 스위치가 "NC(b)접점 : "정상" 동작
- (3) 고압 경보(E.07) 시 동작
 - ① 경보의 ON/OFF 편차는 없음.
 - ② 자동경보 선택 (rSt on 설정); 경보입력이 해소되면 자동으로 해제
 - ③ 수동경보 선택 (rSt oFF 설정); 경보조건이 해제되고, "설정 버튼"을 눌러주어야 경보음/이상코드 해제

다. 팬 압력 스위치 설정; FPS

- (1) 제상운전모드에서 Fan Pressure Switch 부품을 사용해 송풍 팬의 동작을 제어할 경우 선택하는 기능이며, 냉방, 난방운전 모드에서는 팬 압력 스위치 입력을 무시한다.
- (2) 팬압력스위치 기능 선택
 - FPS를 "oFF"로 설정 : 팬 압력 스위치 입력과 관계없이 제상운전에서 송풍 팬 "정상" 동작
 - FPS를 "no"로 설정
 - ◆ 팬 압력 스위치가 "NO(a)접점 : 송풍 팬 "oFF" 동작
 - ◆ 팬 압력 스위치가 "NC(b)접점 : 송풍 팬 "on" 동작
 - FPS를 "nc"로 설정
 - ◆ 팬 압력 스위치가 "NO(a)접점 : 송풍 팬 "on" 동작
 - ◆ 팬 압력 스위치가 "NC(b)접점 : 송풍 팬 "oFF" 동작

라. 응축기 온도센서 선택; Con

- (1) 제상운전을 실행하는 "응축기온도센서" 사용 유무를 설정
- (2) 응축기 온도센서 oFF 설정
 - ① oFF는 응축기 센서 기능사용 안 함을 의미하며, 경보를 발생하지 않는다.
 - ② 제상진입 증발기온도(EvA), 제상완료 응축온도(dCt)와 온도차 제상(ddt)을 실행할 수 없다.

- ③ 따라서 자동으로 "EvA", "dCt"와 "ddt"는 oFF로 설정된다.
- ④ 제상운전모드 조건에서 응축온도와 관계없이 "dEt"의 설정시간에 따라 ONLY "주기 TIME 제상운전(dEt)"을 실행 한다.
- (3) 응축기 온도센서 on 설정
 - ① 응축 온도센서 이상(E.31, E.32)이 발생하면 **시스템을 정지**하고
 - ② 경보입력이 해제된 후 "설정버튼"을 눌러야 해제됩니다.
 - ③ 경보가 해제되면 운전을 재개 합니다.
 - ④ 이때 Pr.4(제상설정)의 EvA", "dCt"와, "ddt"가 표준 값으로 자동 설정된다.
EX) "EvA"는 -0.1, "dCt"는 25.0, "ddt"는 oFF로 자동 설정된다.
 - ⑤ 제상설정에서 설정한 값에 따라 제상운전을 실행한다.

마. 외기 온도센서 선택; Air

- (1) 제상운전을 실행하는 "외기온도"를 설정
- (2) 설정된 외기온도 이하가 되면 운전모드를 확인하고 제상주기 시간을 카운트 한다.
- (3) 설정한 외기온도를 초과하면 가운운전 상태라도 제상주기 시간을 초기화 한다.
- (4) 설정 범위: oFF, -20°C~30.0°C
- (5) 외기센서를 oFF 선택
 - ① oFF는 제상 외기센서 기능을 사용 안 함을 의미 하며, 경보를 발생하지 않는다.
 - ② 가열운전모드 조건에서 외기온도와 관계없이 ONLY "TIME 제상운전(dEt)"을 실행 한다.
 - ③ 온도차 제상(ddt)을 실행할 수 없으므로 자동으로 "ddt"는 oFF로 설정된다.
- (6) 외기센서 온도를 설정한 경우
 - ① 외기 온도센서 이상(Hi.2, Lo.2)이 발생하면 **시스템을 정지**하고
 - ② 경보입력이 해제된 후 "설정버튼"을 눌러야 해제됩니다.
 - ③ 경보가 해제되면 운전을 재개 합니다.
 - ④ 이때 Pr.4(제상설정)의 "ddt"가 표준 값으로 자동 설정된다.
EX) "ddt" 표준값; oFF
 - ⑤ 설정한 외기온도는 제상운전의 외기온도 DATA에 적용한다.
 - ⑥ 제상설정에서 설정한 값에 따라 제상운전을 실행한다.

바. 역상 감시 선택; PHA

- (1) 입력 전원의 역상 및 결상을 모니터링 하는 기능
- (2) 전원 Line별 기능 선택
 - 단상 또는 사용하지 않을 때 : oFF
 - 외부로부터 역상 감시 신호를 받을 때 : no, nC
 - ◆ NO 접점 입력; 평시 OPEN 상태이며(정상), 신호가 들어오면(NC) 경보
 - ◆ NC 접점 입력; 평시 신호가 들어오는 상태이며(정상), 신호가 끊어지면(NO) 경보
- (3) 역상/결상 경보(E.06) 시 동작
 - ① 경보의 ON/OFF 편차는 없음.
 - ② 운전 또는 정지 상태에서 역상/결상 신호 입력이 있으면 Pr.2의 "rSt(자동경보해제설정)"과 관계없이 경보음과 이상코드 표시하며, 시스템 동작을 정지 한다.
 - ③ 경보조건이 해제되고, 설정 버튼을 눌러주어야 경보음/이상코드 해제

9-5. 제상 설정; Pr.4

■ A 등급 잠금/풀림(L.F.A↔L.F.R); 제조자

설정(SET)+올림(Up)+내림(Down) 버튼; "엔지니어 모드" "Pr.0 ~ Pr.5" 전 항목

※ 강제 제상 기능

- ① 제상 강제 진입; 가온운전 상태에서 시스템 부하의 유. 무와 관계없이 "올림(Up) 버튼"을 10초간 연속 누르면 제상운전을 강제로 실행한다.

■ (HEATING MODE ∩ COMP-DRIVING) ∩ (dEF on) = 제상운전 조건

- ② 제상 강제 해제; 제상이 실행되는 동안 "올림(Up) 버튼"을 10초간 연속 누르면 제상운전을 강제로 완료 한다.

가. 제상 기능 설정; dEF

- oFF ; 제상운전을 하지 않는다. 또한 강제 제상 기능도 수행하지 않음
- rUn(무정지 제상; Non-stop running defrost); 압축기를 정지하지 않고 사방변을 OFF로 전환하여 제상운전을 실행 합니다.
- StP(정지제상 Stop running defrost); 시스템 사이클에 따라 정상적으로 압축기를 정지한 후 제상운전을 실행합니다.

나. 제상진입 증발기 온도; EVA

- (1) 증발기 온도로 "증발온도 누적시간(Time) 제상방식"과 "외기-증발온도 편차 제상방식"를 하기 위한 증발기 온도를 설정 합니다.
- (2) 가온운전에서 압축기가 기동하고 외기온도가 설정한 외기온도 이하이고, 증발기(응축기) 온도가 설정보다 낮은 상태가 10초간 유지될 경우 "dEt(TIME) 제상"과 "ddt(편차) 제상"을 실행합니다.
- (3) 시간제상(dEt)을 적용하여 가온운전 시, 증발온도가 설정보다 낮으면 시간(타이머)제상 시간이 적산됩니다.
- (4) 외기-증발 온도차제상(ddt)을 적용하여 가온운전 시 증발온도가 설정보다 낮으면 외기온도와 비교하여 온도차제상에 진입합니다.
- (5) 응축기 센서 선택(Con)이 "oFF"일 경우
 - ① "EvA"와 "ddt(편차) 제상"을 수행할 수 없으며, 외기온도에 의한 "dEt(TIME) 제상"을 실행한다.
 - ② 또한 "EvA" 설정범위는 자동으로 "oFF"로 고정 됩니다. "EvA" 온도를 설정하려면 "Pr.3 CON"를 "ON"으로 먼저 변경하고 설정해야 한다.
 - ③ 외기온도센서도 "oFF"일 경우는 온도와 관계없이 "dEt"는 "ONLY TIME 주기제상"을 실행한다.

다. 제상완료 응축기 온도; dCt

- (1) 제상이 완료된 상태를 판단하기 위해 응축온도를 감시하여 설정치를 초과하면 제상이 완료된 것으로 판단하여 제상운전을 종료하고 정상운전 상태로 복귀하게 합니다.
- (2) 이 기능을 수행하기 위해서 흡입냉매(증발기)온도센서가 설치되어야 합니다.
- (3) 응축기 센서 선택(Con)이 "oFF"일 경우
 - ① 이 기능을 수행할 수 없으므로 최대제상시간(dtH)을 실행한다.
 - ② 또한 "dCt" 설정범위는 자동으로 "oFF"로 고정 됩니다. "dCt" 온도를 설정하려면 "Pr.3 CON"를 "ON"으로 먼저 변경하고 설정해야 한다.

라. 제상 최소시간/최대시간 설정; dtL/dtH

- (1) 제상에 필요한 최소시간 및 최장시간을 설정합니다.
 - ① 최소제상시간(**dtL**); 제상을 시작하여 종료하기까지 최소시간을 설정합니다.
 - ② 최대제상시간(**dtH**); 제상을 시작하여 종료하기까지 최대시간을 설정합니다.
- (2) 제상이 시작되고 최소제상시간동안은 응축온도와 관계없이 제상을 유지하다가 최소제상시간이 경과하면 응축온도(Con)를 감시하여 제상을 종료합니다.
- (3) 제상완료응축온도(**dCt**)가 설정치에 미치지 않더라도 최대제상시간이 경과하면 제상을 종료합니다.

마. 시간(타이머) 제상 설정; dEt

- (1) 가온운전에서 외기온도가 설정 외기온도이하이고, 압축기가 기동한 상태에서 증발온도가 설정(EVA)보다 낮으면 그 시간을 적산하고 적산한 시간에 도달하면 제상합니다.
- (2) 1시간 단위로 설정할 수 있으며 최대 24시간 설정
- (3) 외기온도가 설정 외기온도 이상으로 회복되면 적산된 시간은 0분으로 초기화됩니다.
- (4) **oFF**로 설정하면 제상 타이머 기능은 작동하지 않습니다.
- (6) **dEt 설정 및 외기온도, 응축온도 센서 선택에 따른 시간(타이머) 제상 방법**
 - ① 외기 온도센서 선택(Air)이고 응축 온도센서 선택(Con)이 "oFF"일 경우
 - 설정 외기온도(AIR) 이하에서 응축온도(EvA)에 의해 제상진입을 할 수 없으므로 "압축기 운전 누적TIME 제상운전(dFt)"을 실행 한다.
 - 제상 종료는 응축기 온도가 없으므로 최대제상시간(dtH)을 수행한다.
 - 또한 외기온도가 설정 외기온도 이상으로 회복되면 적산된 시간은 0분으로 초기화됩니다.
 - ② 외기 온도센서 선택(Air)이 "oFF"이고 응축 온도센서 선택(Con)이 "on"일 경우
 - 가온운전모드 조건에서 응축온도(EvA)에 의한 ONLY "COMP 운전 누적 TIME 제상운전(dFt)"을 실행 한다.
 - 제상 종료는 제상완료증발기온도(dCt)와 최소/최대제상시간(dtL/dtH) 조건에 따라 수행한다.
 - 가온모드를 벗어나면 적산된 시간은 0분으로 초기화됩니다.
 - ③ 외기 온도센서(Air), 응축 온도센서 선택(Con) 모두 "oFF"일 경우
 - 가온운전모드 조건에서 순수하게 외기온도와 응축온도에 관계없이 "압축기 운전 누적TIME 제상운전(dFt)"을 실행 한다.
 - 제상 종료는 응축기 온도가 없으므로 최대제상시간(dtH)을 수행한다.
 - 가온모드를 벗어나면 적산된 시간은 0분으로 초기화됩니다.

바. 온도차(외기-증발) 제상 설정; ddt

- (1) 가온운전 시 외기온도가 설정외기온도 이하 상태에서 증발온도가 설정보다 낮으면, 외기온도와 증발온도의 차이를 비교하여 설정보다 크면 "온도차 제상"에 진입 합니다.
- (2) 증발온도가 설정(EVA)보다 높거나, 외기온도가 설정외기온도 이상으로 회복되면 초기화됩니다.
- (3) **oFF**로 선택하면 온도차제상 기능은 작동하지 않습니다.
- (4) 응축 온도센서 선택(Con) 또는 외기 온도센서 선택(Air) 중 하나라도 "oFF"일 경우
 - ① 온도차를 비교할 수 없으므로 "ddt" 설정범위는 자동으로 "oFF"로 고정한다.
 - ② 또한 외기온도가 설정 외기온도 이상으로 회복되면 적산된 시간은 0분으로 초기화됩니다.
 - ③ "ddt" 온도를 설정하려면 "Pr.3 CON"를 "ON"으로 "Pr.3 Air"를 희망온도로 먼저 변경하고 설정해야 한다.

