전자식 팽창밸브(바이폴라) 제어장치

EVC20

사용자 설명서

DOTECH
SENSING & CONTROL

주식회사 두텍
경기도 안산시 단원구 동산로 30 (원시동,중앙일보빌딩 6층)
전화(代) : 031)495-3767, 팩스 : 031)495-3917
INNOBIZ
www.dotech21.com

※ 취급 시 주의사항

1. 본 제품은 감전의 우려가 있으므로 전원이 인가된 상태에서 제품을 열지 말아주십시오.
2. 본 제품을 반드시 랙이나 판넬등 고정된 장소에 설치하여 주십시오.
3. 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다.
   ① 실내 ② 오염등급 2 ③ 고도 2000m이하
4. 전원 입력은 명시된 정격범위 안에서 공급해주십시오.
5. 본 제품의 전원을 공급, 차단하기 위하여 IEC 60947-1 또는 IEC 60947-3규격품의 CIRCUIT BREAKER나 SWITCH를 사용하여 주시고 운전자의 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하여 주십시오.
6. 본 제품을 임의로 분해 및 개조시 사후관리가 되지 않음을 양지하십시오.
7. 본 제품의 입출력 배선은 반드시 난연등급 FV1(V-1급 이상)을 사용하여 주시고, 전선의 굵기는 24AWG이상을 사용하여 주십시오.
8. 유도성 노이즈를 방지하기 위하여, 배선은 고압선,전력선 등과 분리하여 주십시오.
9. 강한 자기나 노이즈,진동 및 충격이 심한 장소의 설치를 피하여 주십시오.
10. 센서선을 연장할 시에는 쉴드선을 사용하고, 필요없이 길게 하지 마십시오.
11. 센서선과 신호선은 전원,동력 및 부하선으로부터 멀리하고 독립배선하여 주십시오.
12. 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파용접기, 고주파미싱기, 고주파무전기, 대용량SCR콘트롤러)근처에서의 사용을 피하여 주십시오.
13. 제조자가 명시한 보증조건 외의 제품 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
14. 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예:원자력제어,의료기기, 차량, 철도, 항공, 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치)의 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.

※ 상기 취급 시 주의 사항에 명기된 내용은 제품 고장을 유발할 수 있으므로 반드시 지켜 주십시오.
※ 본 사용설명서에 기재된 사양, 치수 등은 개선을 위하여 예고 없이 임의로 변경 될 수 있습니다.

1. 개요

※ 특성

최신 세대의 전자식팽창밸브제어용 컨트롤러인 EVC20은 냉각시스템에서 다양한 기능으로 활용이 가능합니다. EVC20은 컨트롤러 모듈과 압력센서, 온도센서, 전자식팽창밸브로 구성되고 아주 정밀한 조절 기능을 갖추고 있어, 냉동(공조), 히트펌프, 쇼케이스의 다양한 운전구성에 사용될 수 있습니다.

: 주문정보

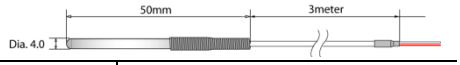
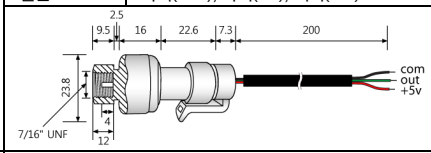
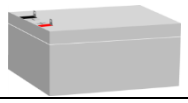
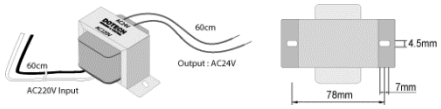
모델명	설명
EVC20-00	기본모델
EVC20-R4	RS485 통신모델 / 통신기능 : RS485 Modbus RTU

※ 온도센서, 압력센서는 별도 판매 제품입니다.

: 기본사양

항목	설명
외형치수	70(W)mm X 103(H)mm X 58(D)mm
전원사양	24 Vac +10%/ -15% , 50 / 60 Hz 24 Vdc
정격소비전력	MAX 6W at 24 Vdc
화면타입	FND, LED 표시타입
연결단자	스크류 볼트 단자대, wire range : 24~12 AWG
입력사양	압력센서입력 1점 / 온도센서입력 2점 디지털입력 1점 / 외부참조신호입력 1점
출력사양	릴레이출력 1점 (250 Vac / 30 Vdc / 5 A) EEV(bipolar) 출력 1점
적용밸브	DANFOSS : ETS ALCO : EX4/5/6/7 CAREL : E2V/E2VP SPORLAN : SEI/SEH(I)/SER(I)
동작조건	온도 - 10 ~ 50 ℃, 습도 90 %RH이하
보관조건	온도 - 20 ~ 60 ℃, 습도 90 %RH이하

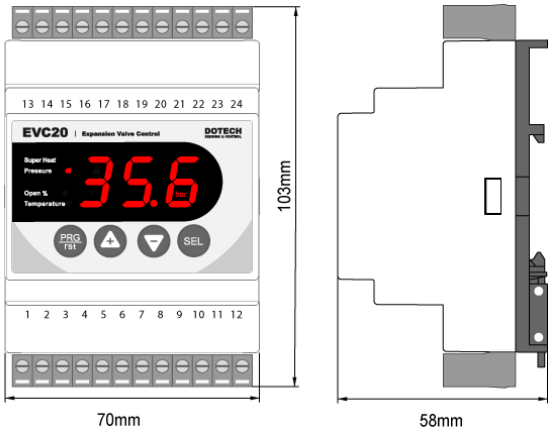
: 액세서리

모델명	설명	
DPR-PT1K-P4D50L*3M	센서타입	PT1000 Ω
	케이블	2 C X 0.5 mm
	보호등급	IP67
	정밀도	±0.3 ℃ at 25 ℃
	측정범위	-100 to 120 ℃
		
DP512-G7 (-1~15bar)	센서전원	5 Vdc ±5 %
	신호출력	0.5 - 4.5 Vdc (Ratiometric)
	압력측정범위	-1 - 15 bar
	사용온도	-40 - 120 ℃
	보호등급	IP65
	정밀도	± 0.25 % F.S (Non-Linearity, Repeatability, Hysteresis)
	안정도	± 0.25 % (Longterm Stability)
	커넥터 타입	7/16" UNF / FEMALE
	결선	흑색(com), 녹색(out), 적색(+5v)
		
EVBAT-12V	12Vdc, battery emergency power 	
24069001 24069002	24069001 : AC Power Transformer (30VA), 220Vac to 24Vac 24069002 : AC Power Transformer (30VA), 110Vac to 24Vac 	
CPAD-EVC20	외형치수	156(W) X 82(H) X 20(D) mm ※ 타공치수: 149.5(W) X 75.5(H) mm
	전원사양	8 - 12 Vdc
	통신사양	RS485 MODBUS MASTER (9600BPS)
	화면	LCD FSTN, 128X64 dots, White LED 백라이트
	버튼타입	정전용량식 터치스위치 8개
	보호등급	IP65 (가스켓 부착, 전면부)
	동작환경	온도 -10 ~ 60℃, 결로가 없는 환경
	보관환경	온도 -20 ~ 80℃, 결로가 없는 환경

2. 설치

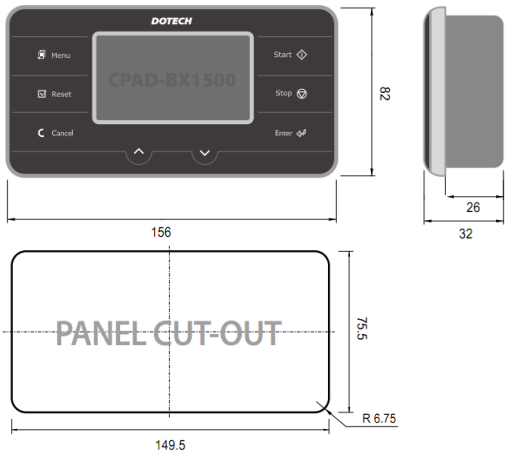
: 외형치수도

제어장치 : EVC20

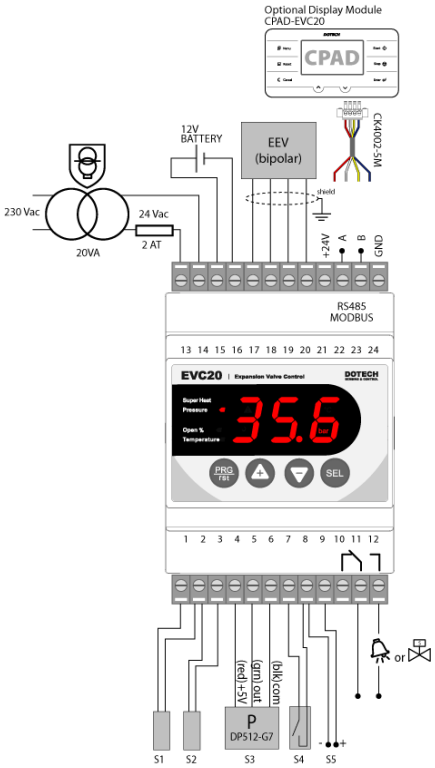


※ DIN 레일부착을 이용하여 설치 가능한 구조입니다.

디스플레이 모듈 : CPAD-EVC20



: 결선도



: 단자대 기능

번호	이름	설명
1	S1	온도센서 입력
2	GND	온도센서 공통선
3	S2	써머스테이트용 온도센서 입력
4	S3	압력센서용 전원공급 5 Vdc 출력
5		압력센서 입력 (OUT)
6		압력센서 공통선 (COM)
7	S4	운전/정지 신호입력
8	GND	신호공통선
9	S5	외부참조 신호입력
10	RL1	보조릴레이(RL1) 출력 Normal close 신호
11		보조릴레이(RL1) 공통 출력
12		보조릴레이(RL1) 출력 Normal open 신호
13	POWER	G: 전원입력 24 Vac / +24 Vdc(Live)
14		G0: 전원입력 24 Vac / -24 Vdc (Nertral)
15	VBAT	밧데리전원 +12Vdc
16		밧데리전원 -12Vdc
17	EEV (bipolar)	스텝모터밸브 (+상 A)
18		스텝모터밸브 (-상 A)
19		스텝모터밸브 (+상 B)
20		스텝모터밸브 (-상 B)
21	+24V	전원출력 +24V
22	TRX+	RS485통신 A TRX+
23	TRX-	RS485통신 B TRX-
24	GND	신호공통선

1) 비상배터리의 연결

주 전원이 차단되어도 밸브를 완전히 닫기 위해서 필요한 비상배터리는 12V~18V 범위의 것으로 사용합니다. (팽창밸브의 앞 단에 솔레노이드 액관밸브를 사용하는 경우에는 필요하지 않습니다.) 주 전원이 차단되어 비상배터리로 밸브를 닫는 과정 중일 때에는 CLE가 표시됩니다.

2) 운전의 시작과 정지 지령

S4신호를 단락(ON)시키면 운전이 시작되며, 오픈(OFF)시키면 운전이 종료되고 밸브는 즉시 닫히게 됩니다. rnt 설정이 1로 설정되어 있을 경우에만 해당됩니다.

3) 디스플레이 모듈의 연결

그래픽액정패널을 적용한 한글/영문 겸용의 디스플레이 모듈을 연결하여 사용할 수 있습니다.

4) 보조릴레이(RL1)의 활용

보조릴레이는 알람용 이나 콤프레서 on/off, 액관밸브on/off으로 사용합니다.
Pd= Off 이면 알람용으로 사용한다.
Pd = 1~180초의 펌프다운시간을 입력하면 펌프다운제어용 콤프레서on/off 출력으로 사용한다.
만약, 써모스테이트기능(tC)를 사용하면 Pd파라메터는 무시되며 보조릴레이(RL1)출력은 써머스테이트 제어 출력으로 사용됩니다.

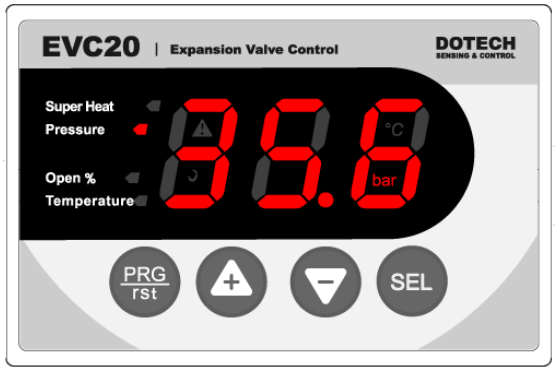
5) 전자식팽창밸브의 연결

바이폴라방식의 밸브를 사용하며 설정2그룹의 팽창밸브선택파라메터에서 지정이 가능합니다.

EVC20	DOTECH DEV	DANFOSS ETS	ALCO EX4/5/6/7	CAREL E2V/E2VP	SPORLAN SEI/SHE(I)/SER(I)
17 (A+)	White	White	White	Yellow	Black
18 (A-)	Black	Black	Black	White	White
19 (B+)	Red	Red	Brown	Brown	Red
20 (B-)	Green	Green	Blue	Green	Green

3. 유저 인터페이스

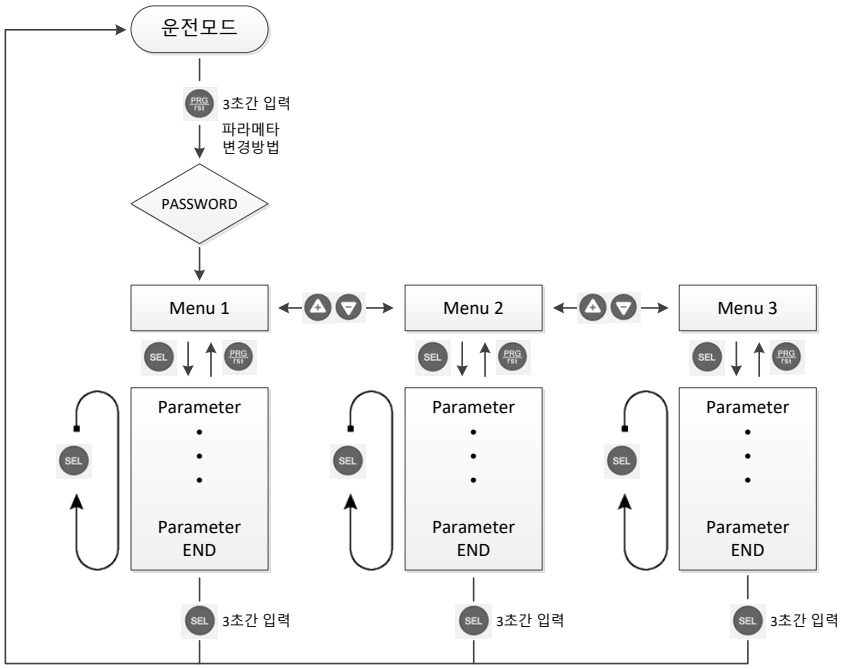
: 구성 (표시램프 및 조작스위치의 기능)



명칭	설명
LED	
Super Heat	슈퍼히트 표시할 때,
Pressure	압력을 표시할 때,
Open %	밸브의 오픈 비율을 표시할 때,
Temperature	온도를 표시할 때,
℃, bar	온도단위와 압력의 단위표시
⚠	경보 시 점등(수동복귀 형 경보인 경우 점멸)
🔧	수동 오픈 비율제어 시 점멸
버튼	
PRG rst	프로그램 설정 시 사용
▲	증가 및 상향버튼
▼	감소 및 하향버튼
SEL	선택 및 저장버튼

4. 파라메타

: 파라메타 변경방법



● 운전상태에서 PRG버튼을 3초간 입력하면 파라메타를 변경 할 수 있습니다.

※ 비밀번호를 입력해야만 파라메타를 수정할 수 있습니다. (비밀번호가 맞지 않으면 수정이 불가능 합니다.)

● 설정 파라메타에서 SEL버튼은 다음 메뉴 이동 및 설정값 저장의 기능을 수행합니다.

● 설정 값이 0.5초 주기로 점멸표시를 하며, ▲키나 ▼키를 사용하여, 설정 값을 설정(변경)합니다.

● 설정 값 변경 완료 후 SEL버튼을 3초간 입력 시 현재유량을 표시합니다.

● 설정 중 3분간 키 입력이 없으면 운전모드로 자동 복귀합니다.

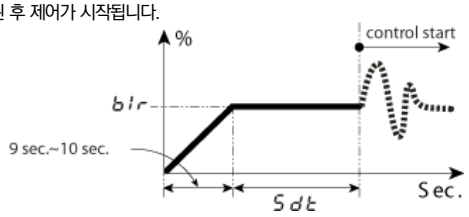
● 비밀번호를 한번 입력하면 30분동안은 비밀번호를 다시 입력하지 않아도 됩니다.

: 설정1그룹 테이블 (Menu 1 = 1 .Pr)

통신주소	제 목	코드	단위	스텝	최소값	최대값	공장초기치	사용자설정치
4 0001	제어희망과열도	SH	K	0.1	0.5	30	6.0	
4 0003	스타트오픈비율 ※1	blr	%	1	0	100	0	
4 0004	스타트오픈비율유지시간 ※1	Sdt	초	1	0	300	0	
4 0005	P:비례게인 ※2	dFr	%	0.1	0.1	99.9	3.0	
4 0006	I:적분시간 ※3	Irt	초	1	0	999	120	
4 0007	D:미분시간 ※3	drt	초	1	0	999	30	
4 0008	저과열도경보모드	LS	0=사용안함	1=자동복귀		2=수동복귀	1	
4 0009	저과열도알람감지 ※4	LSH	K	0.1	0.5	30.0	0.5	
4 0010	저과열도알람감지지연시간	LSd	초	1	1	300	15	
4 0011	저과열도알람감지해제	LSF	K	0.1	1.0	30.5	3.0	
4 0012	최대동작압력알람모드 (MOP) ※5	mP	0=사용안함		1=수동복귀		1	
4 0013	MOP알람 감지압력	moP	bar	0.1	−1	50	9.0	
4 0014	MOP알람 감지지연시간	mPd	분	1	1	15	1	
4 0015	MOP알람 해제압력	mPF	bar	0.1	−1	50	8.0	
4 0016	고과열도 알람모드	HS	0=사용안함	1=자동복귀		2=수동복귀	0	
4 0017	고과열도 알람감지 ※6	HSH	K	0.1	10.0	40.0	30.0	
4 0018	고과열도 알람감지 지연시간	HSd	초	1	1	600	3	
4 0019	고과열도 알람해제	HSF	K	0.1	7.0	37.0	27.0	
4 0021	동결방지 알람모드	Fr	0=사용안함	1=자동복귀		2=수동복귀	0	
4 0022	동결방지 알람감지 ※7	FrE	℃	1	−40	40	0	
4 0023	동결방지 알람감지 지연시간	Frd	초	1	5	200	30	
4 0024	동결방지 알람해제	FrF	℃	1	−37	43	3	
4 0025	펌프다운기능선택 및 지연시간 ※8	Pd	초	1	0	180	oFF(−1)	
4 0026	펌프다운 종료압력	PdP	bar	0.1	−0.5	18.0	0.5	
4 0027	압력하한 알람모드	LP	0=사용안함	1=자동복귀		2=수동복귀	0	
4 0028	압력하한 알람감지 ※9	LoP	bar	0.1	−0.8	17.7	0.0	
4 0029	압력하한 알람감지 지연시간	LPd	초	1	5	200	5	
4 0030	압력하한 알람해제	LPF	bar	0.1	−0.5	18.0	0.3	
4 0036	써모스테이트기능 ※10	tC	0=사용안함		1=사용함		0	
4 0037	써모스테이트기능 희망온도	tCP	℃	0.1	−200.0	200.0	3.0	
4 0038	써모스테이트기능 제어편차	tCF	K	0.1	0.1	99.9	2.0	

※1 스타트오픈비율과 스타트오픈비율유지시간

S4의 스위치가 ON되면 밸브는 스타트오픈비율로 열립니다. 그리고 스타트오픈비율유지시간동안 유지된 후 제어가 시작됩니다.



※2 비례게인의 설정

비례게인은 슈퍼히트의 변화량에 따른 밸브의 오픈비율의 조작량을 결정하게 됩니다.
비례게인이 3.0%이면, 밸브오픈비율의 조작량은 슈퍼히트 1.0K당 3.0%가 됩니다.
밸브의 오픈비율의 변화가 심하면 비례게인을 줄이고, 변화가 느리면 비례게인을 더욱 더 키웁니다.
밸브의 오픈비율[%] = 스타트오픈비율 + (비례게인 X 오차)

※3 적분시간과 미분시간의 설정

적분시간: 오차의 누적분을 제어에 적용하는 적분시간을 입력합니다.
미분시간: 오차에 대한 순간적인 반응량을 제어하는 것으로 일반적인 경우에는 '0'으로 설정합니다.

진동시간이 적분시간보다 긴 경우,

1. 적분시간을 진동시간의 1.5배로 증가시킵니다.
2. 시스템이 안정될때까지 기다립니다.
3. 진동이 계속된다면, 적분시간을 30% 줄입니다.
4. 시스템이 안정될때까지 기다립니다.
5. 진동이 없어 질때까지 3,4번을 반복합니다.

진동시간이 적분시간보다 짧은 경우

1. 비례게인을 30% 줄입니다.
2. 시스템이 안정될때까지 기다립니다.
3. 진동이 없어 질때까지 1,2번을 반복합니다.

※4 저과열도알람감지

과열도가 낮은 경우에 발생되는 알람입니다. 과열도가 낮아지기 시작하면 팽창밸브를 닫기 시작하며, 저과열도알람이 발생하면 밸브를 완전히 닫습니다.

※5 최대동작압력알람모드

최대동작압력알람이 발생하면, 밸브를 완전히 닫습니다. 알람을 해제하기 위해서는 RST버튼을 누릅니다.

※6 고과열도알람감지

과열도가 높은 경우에 발생되는 알람입니다. 과열도가 높아지기 시작하면 밸브를 더 열기 시작하며, 고과열도알람이 발생하면 밸브를 완전히 닫습니다.

※7 동결방지알람감지

증발기 출구의 온도가 낮아져서 동결방지알람이 발생하면 밸브를 완전히 닫습니다.

※8 펌프다운기능

PD기능을 0~180초의 펌프다운지연시간을 입력하면, 보조릴레이(RL1) 출력은 펌프다운용 콤프레서 제어용 출력이 되며, ON / OFF(S4)스위치가 On되면 RL1은 동작하고 S4가 Off되면 펌프다운 종료압력이하가 되면 RL1은 OFF됩니다. 그러나 펌프다운지연시간(PD)이 지나서도 펌프다운종료압력 이하가 되지 않으면 즉시 RL1은 OFF됩니다.
oFF(−1)로 설정 시 사용안함

※9 압력하한알람감지

압력이 LOP이하로 지연시간(LPD)이상 떨어지면 압력하한알람이 발생되고 밸브를 완전히 닫습니다.

※10 써모스테이트 기능

써모스테이트 기능이 활성화되면, S2온도에 의해서 운전/정지가 가능해집니다.

: 설정2그룹 테이블 (Menu 2 = 2.Pr)

통신주소	제 목	코드	단위	스텝	최소값	최대값	공장초기치	사용자설정치
4 0042	압력단위	n41	0= bar		1= psi		0	
4 0043	온도단위	n42	0= ℃		1= ℉		0	
4 0048	동작모드선택	oPr	0= 슈퍼히트제어 4= 수동제어모드	1= 온도제어	2= 압력제어	3= 드라이버모드	0	
4 0049	온도,압력제어시 제어방향 ※1	dir	0= 정방향(히팅모드)		1= 역방향(냉각모드)		0	
4 0050	외부참조신호입력 ※2	rEF	0= OFF 1= 4~20mA 2= 0~20mA	3= 0~10V 4= 0~5V	5= 2~10V 6= 1~5V		oFF(0)	
4 0051	외부참조신호 입력범위(20mA)	rFH	-	1	-199	999	50	
4 0052	외부참조신호 입력범위(4mA)	rFL	-	1	-199	999	-50	
4 0053	팽창밸브 모델선택 ※3	n52	-	1	0	20	1	
4 0054	팽창밸브의 토탈스텝 수 ※4	n53	-	1	0	999	262	
4 0055	팽창밸브의 드라이브 속도 ※5	n54	-	1	0	999	250	

※1 온도,압력제어시 제어방향
온도, 압력제어 시 제어방향을 DIR= 1로 설정하면 리퀴드인젝션제어 모드와 같이 밸브의 개도율제어가 냉각모드 인 경우에만 사용합니다.

※2 외부참조신호를 SET-POINT로 이용하기
외부참조신호입력을 사용하는 것으로 선택하면, 자동으로 외부참조신호를 SET-POINT로 이용합니다. 단, S5신호의 입력이 정상인 경우에 이 기능이 동작합니다.

※4 팽창밸브의 토탈스텝 수
팽창밸브모델선택을 하면 자동으로 설정됩니다. 팽창밸브의 고유특성이므로 전문가가 아니면 변경하지 말아주세요.

※5 팽창밸브의 드라이브 속도
팽창밸브모델선택을 하면 자동으로 설정됩니다. 팽창밸브의 고유특성이므로 전문가가 아니면 변경하지 말아주세요.

※3 팽창밸브의 선택
팽창밸브를 선택하면, 팽창밸브의 토탈스텝수(n52), 드라이브속도(n54) 값은 자동으로 변경됩니다.

0=
1= DANFOSS ETS12.5-25B
2= DANFOSS ETS50B
3= DANFOSS ETS100B
4= DANFOSS ETS250
5= DANFOSS ETS400
6= ALCO EX4..
7= ALCO EX5
8= ALCO EX6
9= ALCO EX7
10= ALCO EX8 330 STEP/SEC
11= ALCO EX8 500 STEP/SEC
12= SPORLAN SEI 0.5~11..
13= SPORLAN SER 1.5~20..
14= SPORLAN SEI 30
15= SPORLAN SEH(I) 50/100/175..
16= SPORLAN SER(I) -G / -J / -K, SER-B / -C / -D
17= CAREL ExV (E2V, E3V, E4V, E5V, E6V, E7V)
18= CAREL E2VP
19= ETS12C, 24C, 25C, 50C, 100C
20= DEV12.5, DEV25

: 설정3그룹 테이블 (Menu 3 = 3.Pr)

통신주소	제 목	코드	단위	스텝	최소값	최대값	공장초기치	사용자설정치
4 0061	비밀번호 ※1	PCd	-	1	0	999	5	
4 0062	냉매종류	rFY	0= R22 1= R134A 2= R404A 3= R407C 4= R410A 5= R717 6= R23 7= R507 8= R245FA 9= R124 10= R290 11= R407A 12= R407F 13= R448A 14= R449A 15= R450A 16= R452A 17= R513A 18= R744(CO2) 19= R744(N2O) 20= R1234YF 21= R1234ZE 22= R32 23= R407H 24= R1270 25= R508B				0	
4 0063	압력센서 최대범위(4.5V일 때) ※2	PSH	bar	0.1	-14.5	99.9	15.0	
4 0064	압력센서 최소범위(0.5V일 때) ※2	PSL	bar	0.1	-14.5	99.9	-1.0	
4 0065	압력센서(S3) 옵셋보정 ※3	PCr	K	0.1	-9.9	9.9	0.0	
4 0066	온도센서(S1) 옵셋보정 ※3	tCr	K	0.1	-19.9	19.9	0.0	
4 0067	온도센서(S2) 옵셋보정 ※3	o06	K	0.1	-19.9	19.9	0.0	
4 0069		dEY		0.1	0.1	9.9	oFF(10.0)	
4 0070	팽창밸브 오픈비율 상한 ※4	oPH	%	1	0	100	100	
4 0071	팽창밸브 오픈비율 하한 ※4	oPL	%	1	0	100	0	
4 0072	센서입력필터시간 ※6	o11	-	0.1	0.1	10.0	1.0	
4 0073	팽창밸브 강제 오픈비율 ※5	UCr	%	0.1	0.0	100.0	oFF(-1)	
4 0076	표시모드 ※7	diS	0= 1~4 교차 표시 1= 과열도 표시 2= 프로브S3 압력표시 3= 팽창밸브현재오픈비율표시 4= 프로브S1온도표시 5= 희망과열도표시 ** 6= 프로브S2 온도표시 7= 써모스테이트희망온도표시** 8= 포화온도표시 9= 팽창밸브 오픈지령 표시 10= 외부참조신호(S5) 표시 11= 디지털입력상태표시(on/off) 12= 외부참조신호(S5) 전압 표시 13= 외부참조신호(S5) 전류 표시 14= 비상밧데리 연결 상태표시				1	
4 0077	운전/정지 방법	rnt	0= 항상운전	1= 디지털입력(S4)		2= 통신운전	1	
4 0078	통신ID설정	Id	-	1	1	254	1	
4 0079	통신속도(BPS)설정	bdr	48(0)= 4800	96(1)= 9600	192(2)= 19200	384(3)= 38400	96	
	파라미터공장초기화 ※8	rSt	-	1	0	999	0	

※1 비밀번호
비밀번호는 파라메터를 변경하거나 초기화하는데 반드시 필요합니다. 초기출고시의 비밀번호는 '5' 입니다. 변경한 후에는 반드시 메모하여 분실하지 않도록 해야 합니다.

※2 압력센서 최대,최소 범위 설정
압력센서의 최대,최소 범위를 설정합니다. 압력센서입력타입은 0.5~4.5V 타입의 radiometric 타입입니다. 초기 출고치는 -1~15bar로 설정되어 있습니다.

※3 각종 입력센서의 오프셋 보정 설정
압력센서와 온도센서, 그리고 외부참조신호의 입력에러에 대한 오프셋 보정 값을 입력할 수 있습니다. 초기 출고치는 '0.0'으로 설정되어 있습니다.

※4 팽창밸브의 오픈 비율 상, 하한 값 입력
정상적인 상태로 제어하는 경우 팽창밸브는 오픈 비율상한 이상으로 열릴 수 없고, 오픈 비율하한 이하로 닫힐 수 없습니다. 초기 출고치는 상한은 100%이고, 하한은 0%입니다.

※5 팽창밸브 강제 오픈비율
정상적으로 제어하는 동안 일시적으로 팽창밸브를 지정한 오픈 비율로 제어하고자 할 때 사용합니다. 초기 출고치는 사용하지 않는 것으로 되어 있습니다.

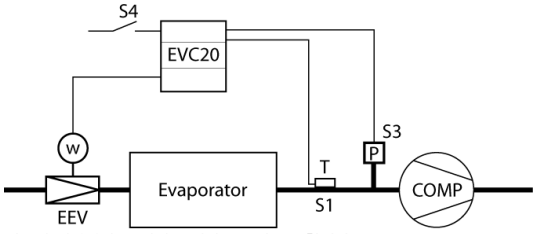
※6 센서입력필터시간
전문가만 설정하는 파라메터입니다. 센서입력이 지나치게 불안정한 경우 필터 값을 증가 시 안정화할 때 사용합니다. 초기 출고치는 1.0초 입니다.

※7 기본표시 파라메터의 변경 방법
상향/하향 버튼을 누르면 변경됩니다. (diS파라메터 값의 변경이 됩니다.)
파라메터가 표시되기 전에 파라메터의 번호가 1초간 표시 됩니다.
* 희망과열도표시나 써모스테이트 희망온도표시 때에는 직접 입력하여 변경도 가능합니다.

※8 초기화기능
비밀번호를 입력하면, 공장출고상태의 파라메터로 초기화 됩니다.

5. 제어모드

: 슈퍼히트콘트롤



대부분의 경우에 해당되며, 슈퍼히트 제어를 목적으로 합니다.

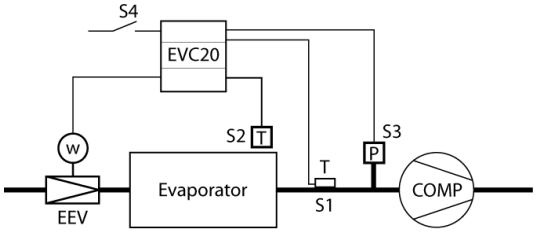
항목	설명	항목	설명
COMP	콤프레서	Evaporator	증발기
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S1	증발기출구의 온도센서	S4	운전/정지 스위치
S3	콤프레서 흡입압력센서		

적용파라메터

– 동작모드선택을 슈퍼히트제어모드로 설정(oPr = 0)

기능	코드	최소	최대	출고
제어희망과열도	SH	0.5	30	6.0 K
스타트오픈비율	bir	0	100	0 %
스타트오픈비율유지시간	Sdt	0	60	0 초
P:비례게인	dFr	0.1	50.0	3.0 %
I:적분시간	Irt	0	999	120 초
D:미분시간	drt	0	999	30 초

: 슈퍼히트콘트롤과 ON / OFF 제어



항목	설명	항목	설명
COMP	콤프레서	Evaporator	증발기
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S1	증발기출구의 온도센서	S4	운전/정지 스위치
S3	콤프레서 흡입압력센서	S2	ON/OFF 제어 할 온도센서

적용파라메터

– 동작모드선택을 슈퍼히트제어모드로 설정(oPr = 0)

기능	코드	최소	최대	출고
제어희망과열도	SH	0.5	30	6.0 K
스타트오픈비율	bir	0	100	0 %
스타트오픈비율유지시간	Sdt	0	60	0 초
P:비례게인	dFr	0.1	50.0	3.0 %
I:적분시간	Irt	0	999	120 초
D:미분시간	drt	0	999	30 초
써모스테이트기능	0= OFF		1= ON	0
써모스테이트기능 희망온도	tCP	-200	200	3.0 ℃
써모스테이트기능 제어편차	tCF	0.1	99.9	2.0 K

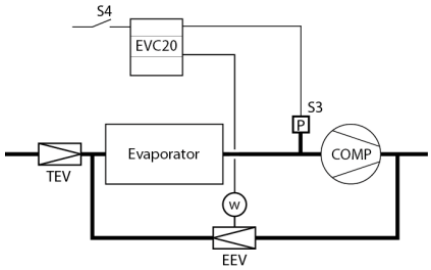
써모스테이트 기능을 사용하면, 보조릴레이(RL1)은 S2온도센서의 온도를 측정하여 냉각 제어되는 온도조절용 출력이 됩니다.

tC = 1로 하면 써모스테이트기능이 동작되고 tCP에 희망온도를 입력한 후 tCF에 제어편차를 입력합니다.

보조릴레이(RL1)출력이 OFF되면, 슈퍼히트제어를 정지하고 전자식팽창밸브는 즉시 닫히게 됩니다.

이때에 보조릴레이(RL1)출력은 알람출력기능이나 펌프다운제어용 콤프레서 제어 출력기능으로는 사용되지 않습니다.

: 압력제어 (핫가스바이패스방식)



항목	설명	항목	설명
COMP	콤프레서	Evaporator	증발기
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S3	콤프레서 흡입압력센서	S4	운전/정지 스위치
TEV	온도감응식 팽창밸브		

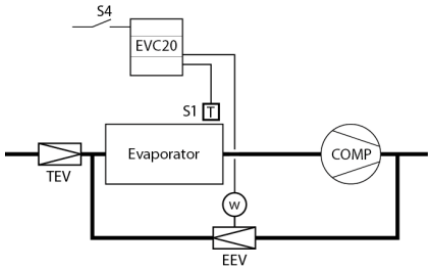
적용 파라메터

– 동작모드선택을 압력제어모드로 설정(oPr = 2), 제어방향을 히팅모드로 설정(dir = 0)

기능	코드	최소	최대	출고
희망흡입압력**	SH	-1	+50	6.0 bar
스타트오픈비율	bir	0	100	0 %
스타트오픈비율유지시간	Sdt	0	60	0 초
P:비례게인	dFr	0.1	50.0	3.0 %
I:적분시간	Irt	0	999	120 초
D:미분시간	drt	0	999	30 초

**제어희망과열도 파라메터가 희망흡입압력 파라메터로 변경 적용됩니다.

: 온도제어 (핫가스바이패스)



핫가스의 바이패스 양을 정밀조절하여 제어대상의 온도를 정밀하게 제어할 때 사용합니다.

항목	설명	항목	설명
COMP	콤프레서	Evaporator	증발기
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S1	제어대상의 온도센서	S4	운전/정지 스위치
TEV	온도감응식 팽창밸브		

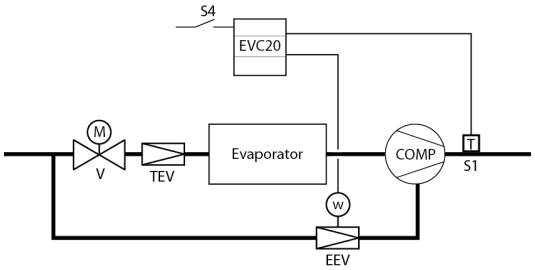
적용 파라메터

– 동작모드선택을 온도제어모드로 설정(oPr = 1), 제어방향을 히팅모드로 설정(dir = 0)

기능	코드	최소	최대	출고
제어대상의 희망온도**	SH	-100	+100	6.0 ℃
스타트오픈비율	bir	0	100	0 %
스타트오픈비율유지시간	Sdt	0	60	0 초
P:비례게인	dFr	0.1	50.0	3.0 %
I:적분시간	Irt	0	999	120 초
D:미분시간	drt	0	999	30 초

**제어희망과열도 파라메터가 제어대상의 희망온도 파라메터로 변경 적용됩니다.

: 온도제어 (리퀴드 인젝션방식)



리퀴드 인젝션 량을 정밀 조절하여 제어대상의 토출온도를 정밀하게 제어할 때 사용합니다.

항목	설명	항목	설명
COMP	콤프레서	Evaporator	증발기
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S1	증발기출구의 온도센서	S4	운전/정지 스위치
TEV	온도감응식 팽창밸브	V	솔레노이드밸브

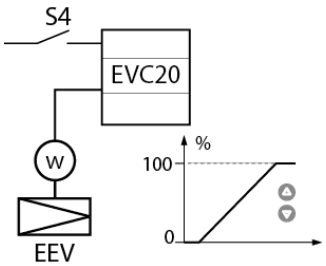
적용 파라메터

– 동작모드선택을 온도제어모드로 설정(oPr = 1), 제어방향을 냉각모드로 설정(dir = 1)

기능	코드	최소	최대	출고
제어대상의 희망온도**	SH	-100	+100	6.0 ℃
스타트오픈비율	bir	0	100	0 %
스타트오픈비율유지시간	Sdt	0	60	0 초
P:비례게인	dFr	0.1	50.0	3.0 %
I:적분시간	Irt	0	999	120 초
D:미분시간	drt	0	999	30 초

**제어희망과열도 파라메터가 제어대상의 희망온도 파라메터로 변경 적용됩니다.

: 수동제어모드



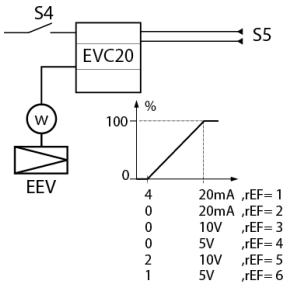
항목	설명	항목	설명
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S4	운전/정지 스위치		

적용 파라메터

– 사용자가 임의의 밸브의 개도율을 유지하는 기능으로, 동작모드선택(oPr = 4)로 설정한 후 ▲ / ▼ 버튼을 이용하여 입력합니다. 이때, 좌측의 모든 LED는 점멸합니다.
수동제어모드 일 때에도 S4를 ON으로 하여야 합니다. S4를 OFF하면 밸브는 즉시 닫힘이다.

□□	□□	□□	□□	□□
동작모드선택	oPr	0	4	0
0= 슈퍼히트제어	2= 압력제어	3= 드라이버모드	4= 수동제어모드	
1= 온도제어				

: 드라이브 기능



항목	설명	항목	설명
EEV	전자식팽창밸브	EVC20	전자식팽창밸브콘트롤러
S4	운전/정지 스위치		

적용 파라메터

– 외부참조신호입력을 이용하여 밸브의 드라이브기능을 사용하기 위해서는 동작모드(oPr = 3)파라메터를 드라이버모드로 설정한 후에, 외부참조신호입력(rEF)의 타입을 선택해야 합니다. 이때, S4를 ON으로 해야 동작됩니다. S4를 OFF로 하면 밸브는 즉시 닫힘이다.

기능	코드	최소	최대	출고
동작모드선택	oPr	0	4	0
0= 슈퍼히트제어	2= 압력제어	3= 드라이버모드	4= 수동제어모드	
1= 온도제어				
외부참조신호입력	rEF	0	6	0
0(OFF)= 사용안함	2= 0~20mA	4= 0~5V	6= 1~5V	
1= 4~20mA	3= 0~10V	5= 2~10V		

: 상태메시지(TRIP / ALARM MESSAGE)

코드	설명
oFF	정지상태
CAL	밸브초기화 동작 중 일 때 표시
CLE	비상배터리 전원으로 밸브를 닫는 과정
Pdn	펌프다운 운전 중일 때 표시

: 트립메시지(TRIP / ALARM MESSAGE)

순번	제목	코드	파라메타	발생조건	해제방법
1	압력센서이상	PEr	-	압력센서가 단선 / 단락인 경우	압력센서가 정상인 경우
2	참조신호이상	FEr	-	참조신호가 단선 / 단락인 경우	참조신호가 정상인 경우
3	온도센서단선	toP	-	온도센서결선 단선인 경우	온도센서가 정상인 경우
4	온도센서단락	tSt	-	온도센서결선 단락인 경우	
5	S2센서단선	2oP	-	S2온도센서결선 단선인 경우	S2 온도센서가 정상인 경우
6	S2센서단락	2St	-	S2온도센서결선 단락인 경우	
7	MOP압력감지	nop	nP=1	현재 압력이 설정된 nPd 지연 시간 동안 nop 설정 값 보다 높게 유지 된 경우 발생	시스템점검 필요함. 현재압력이 nPF설정 값 이하일 경우 해제조건이 됩니다.
8	압력하한경보감지	LoP	LP=1	현재 압력이 설정된 LPd 지연 시간 동안 LoP 설정 값 보다 낮게 유지 된 경우 발생	냉매부족등의 원인으로 발생됩니다. 현재압력이 LPF설정 값 이상일 경우 해제조건이 됩니다.
		LoP 점멸	LP=2		
9	고과열도경보감지	HSH	HS=1	현재 과열도가 설정된 HSd 지연 시간 동안 HSH 설정 값 보다 높게 유지 된 경우 발생	시스템점검이 필요합니다. 현재 과열도가 HSF설정 값 이하일 경우 해제조건이 됩니다.
		HSH 점멸	HS=2		
10	저과열도경보감지	LSH	LS=1	현재 과열도가 설정된 LSd 지연 시간 동안 LSH 설정 값 보다 낮게 유지 된 경우 발생	시스템점검이 필요합니다. 현재 과열도가 LSF설정 값 이상일 경우 해제조건이 됩니다.
		LSH 점멸	LS=2		
11	동결방지경보감지	FrE	Fr=1	현재 온도가 설정된 Frd 지연 시간 동안 FrE 설정 값 보다 낮게 유지 된 경우 발생	증발기의 온도가 낮습니다. 시스템점검이 필요합니다. 현재 온도가 FrF설정 값 이상일 경우 해제조건이 됩니다.
		FrE 점멸	Fr=2		

※ 점멸되는 알람은 수동리셋이 필요합니다. PRG/RST버튼을 빠르게 2회 누르십시오.
※ 경보가 발생이 되면 보조릴레이(RL1)가 출력됩니다.(알람 출력용 릴레이로 설정한 경우)

6. 통신 프로토콜

: 통신사양

항목	설명
Transmission line connection	Multiple line
Communications method	RS485 (2-wire, half-duplex)
Baud-rate	BPS default 9600 BPS
Parity, Data, Stop bit	None, 8 Data, 1 Stop
Protocol Type	Modbus RTU MODE
Function Code	Read HOLD REGISTERS (0x03) / Preset Single Register (0x06)
Maximum Read Word	127 Word
Media Type	BELDEN 9841 / 9842, LG LIREV-AMESB
Poll interval	100msec

: STATUS 통신 테이블

통신주소	제 목	단위	종류	형태	실데이터	내부데이터	사용자설정치
4 0073	팽창밸브 수동제어(※1)	%	아날로그	INT 16	0.0 - 100.0	X 10	
4 0099	리셋요청	-	아날로그	INT 16	0 : OFF	1 : ON	
4 0101	운정/정지 입력(※2)	-	아날로그	INT 16	0 : 정지	1 : 운전	
4 0102	운전상태	-	아날로그	INT 16	아래 bit 참조		
Bit0	팽창밸브 운전상태	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit1	보조릴레이 출력	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
4 0110	경보상태	-	아날로그	INT 16	아래 bit 참조		
Bit0	압력센서 이상	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit1	온도센서 단선	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit2	온도센서 단락	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit3	써머스테이트용 온도센서 이상	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit4	써머스테이트용 온도센서 단락	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit5	외부참조신호 이상	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit8	최대동작압력알람모드(nop) 알람	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit9	압력하한(LoP) 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit10	고과열도(HSH) 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit11	저과열도(LSH) 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit12	동결방지(FrE) 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
4 0111	현재과열도	K	아날로그	INT 16		X 10	
4 0112	현재포화온도	℃	아날로그	INT 16		X 10	
4 0113	현재압력	bar	아날로그	INT 16	-1.0 ~ 1.0	X 10	
4 0114	현재온도	℃	아날로그	INT 16	-100.0 - 100.0	X 10	
4 0116	팽창밸브 개도율	%	아날로그	INT 16	0.0 - 100.0	X 10	

(※1) 통신을 이용한 팽창밸브 수동제어
UCr(팽창밸브 강제 오픈비율)에 0.0 ~ 100.0%를 쓰는 것 만으로도 팽창밸브는 현재 시스템의 과열도에 관계없이 수동으로 제어됩니다.
UCr(팽창밸브 강제 오픈비율)를 해제하기 위해서는 4 0073에 '-1'을 쓰면 자동제어모드로 전환됩니다.
단, 정지상태나 경보상태에서는 팽창밸브는 자동으로 닫힙니다.
(※2) 통신을 이용한 운전/정지 방법
※ rnt(운전/정지 방법) : 운전/정지 방법을 통신(2)로 설정해야 4 0101의 입력에 의해 운전/정지가 됩니다.