

FX32EV

사용자 설명서

DOTECH
SENSING & CONTROL

주식회사 두텍

경기도 안산시 단원구 원시동 778번지 중앙일보빌딩 6층
전화(☎): 031)495-3767, 팩스 : 031)495-3917
www.dotech21.com

INNOBIZ

- 본 제품은 감전의 우려가 있으므로 전원인 인가된 상태에서 제품을 열지 않아주세요.
 - 본 제품을 반드시 액이나 판넬등 고정된 장소에 설치하여 주십시오.
 - 본 제품은 아래의 환경 조건에서 사용할 수 있습니다.
① 실내 ② 오염등급 2 ③ 고도 2000m이하
 - 전원 입력은 명시된 정격범위 안에서 공급해주시고.
 - 본 제품의 전원을 공급 차단하기 위하여 IEC 60947-1 또는 IEC 60947-3규격품의 CIRCUIT BREAKER(250V/10A)나 SWITCH를 사용하여 주시고 운전자의 조작이 용이하도록 가까운 거리에 설치하여 주십시오.
 - 본 제품을 임의로 분해 및 개조시 시후관리가 되지 않음을 양해하십시오.
 - 본 제품의 압출력 배선은 반드시 난연등급 FVM-1급 이상을 사용하여 주시고, 전선의 굵기는 2AWG0.5상을 사용하여 주십시오.
 - 유도성 노이즈를 방지하기 위하여, 배선은 고압선 전역선 등과 분리하여 주십시오.
 - 강한 자기나 노이즈, 진동 및 충격이 심한 장소의 설치를 피하여 주십시오.
 - 센서선을 연장할 시에는 절드선을 사용하고, 필요없이 길게 하지 마십시오.
 - 센서선과 신호선은 전원, 동력 및 부하선으로부터 멀리하고 독립배선하여 주십시오.
 - 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기(고주파용접기, 고주파대선기, 고주파무선기, 대용량SCR콘트롤러) 근처에서의 사용을 피하여 주십시오.
 - 제조자가 명시한 보증조건 외의 제품 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
 - 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(배원자력제어의기기, 차량 철도 항공 연소장치, 오락기기 등 또는 안전장치의 제어용으로 사용할 경우 반드시 2중으로 안전장치를 부착한 후 사용하여 주십시오.)
- ※ 상기 취급 시 주의 사항에 영가된 내용은 제품 고장을 유발할 수 있으므로 반드시 지켜 주십시오.
※ 본 사용설명서에 기재된 사항, 착수 등은 개선을 위하여 예고 없이 인의로 변경 될 수 있습니다.

1. 개요



※ 특성

- 슈퍼히트 정밀제어용.
- PWM On/Off 타입 전자식팽창밸브용
- 4~20mA타입의 전자식팽창밸브용

: 기본사양

항목	설명
외형치수	87(W)mm X 30(H)mm X 114(D)mm
전원사양	100 - 240 Vac, 50 / 60 Hz
정격소비전력	MAX 6 VA
화면타입	FND, LED 표시타입 (0.1°C 온도표시)
연결단자	스크류 볼트 단자대, wire range : 24~12 AWG
입력사양	온도센서입력 1점 / 압력센서입력 1점
출력사양	전자식팽창밸브 제어 출력 1점 릴레이출력 1점 (250 Vac / 30 Vdc / 5 A)
동작조건	온도 - 10 ~ 50 °C, 습도 90 %RH이하
보관조건	온도 - 20 ~ 60 °C, 습도 90 %RH이하

: 주문정보

모델명	설명
FX32EV-00	기본모델
FX32EV -A1 *	4~20mA 전송출력모델
FX32EV -R4 *	RS485 통신모델 / 통신기능 : MODBUS RTU MODE

※ 온도센서는 별도 판매 제품입니다.

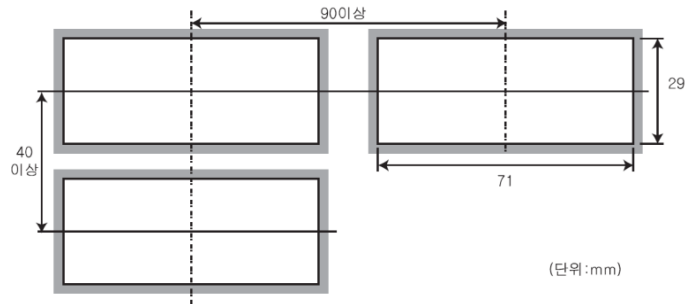
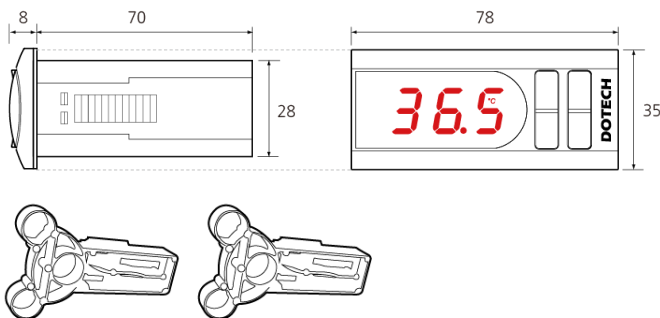
* 통신케이블 기본제공

: 액세서리

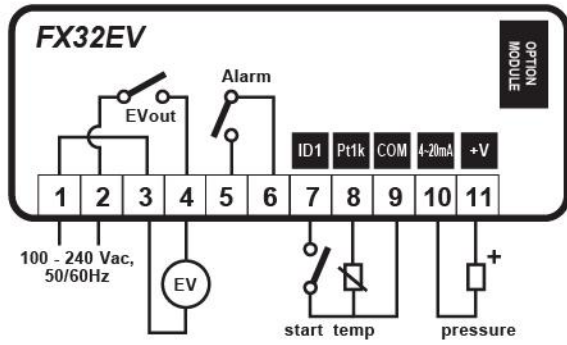
모델명	설명	
DPR-PT1K-P4D50L*3m	센서타입	Pt 1000 Ω
	측정범위	-100 - 100 °C
	정밀도	± 0.3 °C
DP506.930A	센서전원	DC12V~24V
DP506.931A	신호출력	4~20mA 2Wire
DP506.933A	보호등급	IP65
	정밀도	±0.25%
압력측정범위	사용온도	-40 to 120°C
	결선	930A : -1 - 9 bar
		931A : -1 - 15 bar
933A : 0 - 30 bar		

2. 설치

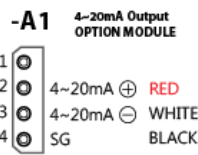
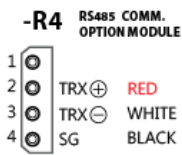
: 외형치수도 및 판넬가공치수도



bracket 2ea



: OPTION MODULE



: 단자대 기능

번호	이름	설명
1	POWER	전원입력 100 – 240 Vac, 50 / 60 Hz
2		
3	EV out	전자식팽창밸브제어 ON/OFF출력
4		
5	Alarm	보조릴레이(RL1) 출력 발생 시 Close되는 접점 common 신호
6		
7	ID1	운전/정지 신호입력
8	Pt1k	온도센서 입력
9	COM	common 신호
10	4-20mA	압력센서 입력
11	+V	압력센서용 전원 12Vdc 출력

: 운전의 시작과 정지 지령

ID1신호를 단락(on)시키면 운전이 시작되며, 오픈(off)시키면 운전이 종료되고 밸브는 즉시 닫히게 됩니다.

: 보조릴레이(RL1)의 활용

보조릴레이는 알람용이나 콤프레서 on/off 액관밸브on/off로 사용합니다.
 Pd= Off 이면 알람용으로 사용한다.
 Pd= 1~180초의 펄스다운시간을 입력하면 펄스다운제어용 콤프레서on/off 출력으로 사용한다.
 만약, 써모스테이트기능(tc)을 사용하면 Pd파라미터는 무시되며 보조릴레이(RL1)출력은 써모스테이트 제어 출력으로 사용됩니다.

3. 유저 인터페이스

: 구성 (표시램프 및 조작스위치의 기능)



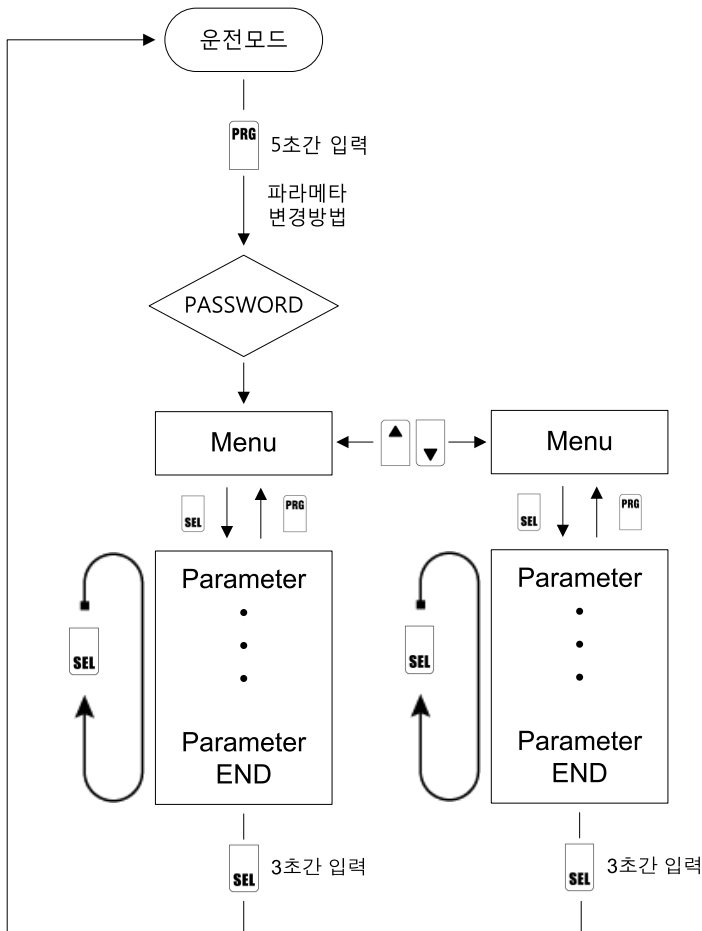
명칭	설명
LED	
Ev	팽창밸브의 ON/OFF을 표시할 때 점등
SH	슈퍼히트를 표시할 때 점등
T	온도를 표시할 때 점등
P	압력을 표시할 때 점등
°C, bar	°C = 온도, bar = 압력을 표시 할 때 점등
▲	경보시 점등(수동복귀형 경보인 경우 점멸)
☞	수동 오픈비율제어 시 점멸
버튼	
PRG	프로그램 설정 시 사용
SEL	선택 및 저장버튼, 설정 값 입력
▲	증가 및 상향버튼, 밸브제어출력 값 확인
▼	감소 및 하향버튼,
PRG + ▼	10초간 누를 시 초기화

: 통신사양 (-R4 모델)

항목	설명
Transmission line connection	Multiple line
Communications method	RS485 (2-wire, half-duplex)
Baud-rate	BPS default 4800 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	32 Word
Media Type	BELDEN 9841 / 9842, LG LIREV-AMESB
Poll interval	100msec

4. 파라메타

: 파라메타 변경방법



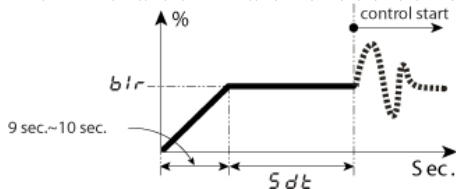
- 운전상태에서 PRG버튼을 5초간 입력하면 파라메타를 변경 할 수 있습니다.
- ※ 비밀번호를 입력해야만 파라메타를 수정할 수 있습니다.
(비밀번호가 맞지 않으면 설정값 변경이 불가능 합니다.)
- 설정 파라메타에서 SEL버튼은 다음 메뉴 이동 및 설정값 저장의 기능을 수행합니다.
- 설정 값이 0.5초 주기로 점멸표시를 하며, ▲키나 ▼키를 사용하여, 설정 값을 설정(변경)합니다.
- 설정 값 변경 완료 후 SEL버튼을 3초간 입력 시 현재압력을 표시합니다.
- 설정 중 3분간 키 입력이 없으면 운전모드로 자동 복귀합니다.
- 메뉴 설정 중 PRG버튼을 누르면 첫 메뉴로 돌아옵니다.

: 파라미터그룹 테이블(1,Pr)

통신주소	제 목	코드	단위	스텝	최소값	최대값	공장초기치	사용자설정치
4 0001	제어희망과열도	SH	K	0.1	0.5	30.0	6.0	
4 0003	스타트오픈비율	bir	%	1	0	100	50	
4 0004	스타트오픈비율유지시간(※1)	Sdt	초	1	0	600	5	
4 0005	P비례게인(※2)	dFr	%	0.1	0.1	100.0	3.0	
4 0006	I적분시간(※3)	irt	초	1	0	999	120	
4 0007	D미분시간	drt	초	1	0	999	0	
4 0008	저과열도경보모드(※4)	LS	0= 사용안함 1= 자동복귀 2= 수동복귀				!	
4 0009	저과열도알람감지	LSH	K	0.1	0.5	30.0	0.5	
4 0010	저과열도알람감지지연시간	LSd	초	1	1	60	1	
4 0011	저과열도알람감지해제	LSF	K	0.1	1.0	30.5	3.0	
4 0012	최대동작압력알람모드 (※5)	nP	0= 사용안함 1= 자동복귀 2= 수동복귀				!	
4 0013	MOP알람 감지압력	nOP	barg	0.1	-1.0	50.0	9.0	
4 0014	MOP알람 감지지연시간	nPd	분	1	0	15	1	
4 0015	최대동작 해제압력	nPF	barg	0.1	-1.0	8.9	8.0	
4 0016	고과열도 알람모드	HS	0= 사용안함 1= 자동복귀 2= 수동복귀				0	
4 0017	고과열도 알람감지(※6)	HSH	K	1	10	40	30	
4 0018	고과열도 알람감지 지연시간	HSd	초	1	1	60	3	
4 0019	고과열도 알람해제	HSF	K	1	7	37	27	
4 0021	동결방지 알람모드	Fr	0= 사용안함 1= 자동복귀 2= 수동복귀				0	
4 0022	동결방지 알람감지(※7)	FrE	°C	1	-100	40	0	
4 0023	동결방지 알람감지 지연시간	FrD	초	1	5	200	30	
4 0024	동결방지 알람해제	FrF	°C	1	3	43	3	
4 0025	펌프다운기능선택 및 지연시간(※8)	Pd	초	1	OFF(-1)	180	OFF	
4 0026	펌프다운 종료압력	PdP	barg	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	barg	0.1	-0.8	17.7	0.0	
4 0029	압력하한 알람감지 지연시간	LPd	초	1	5	200	5	
4 0030	압력하한 알람해제	LPF	barg	0.1	0.3	18.0	0.3	

(※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 10K당 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 발생하는 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 발생하는 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 1~180초의 펌프다운지연시간을 입력하면, 보조릴레이(RL1) 출력은 펌프다운 콤프레서 제어용 출력이 되며, On/Off(S4)스위치가 On되면 RL1은 동작하고 S4가 Off되면 펌프다운종료압력이 하가 되면 RL1은 OFF됩니다. 그러나 펌프다운지연시간(Pd)이 지나서도 펌프다운종료압력 이하가 되지 않으면 즉시 RL1은 OFF됩니다.

(※9) 압력하한알람감지

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

: 파라메타그룹 테이블(2Pr)

통신주소	제 목	코드	단위	스텝	최소값	최대값	공장초기치	사용자설정치
4 0061	비밀번호(※1)	PCd	-	1	0	999	5	
4 0062	냉매종류	rFy			0(22)= R22 1(34)= R134A 2(404)= R404A	3(407)= R407C 4(410)= R410A	5(717)= R717 6(23)= R23	22
4 0063	압력센서최대범위(4.5V일 때) (※2)	PSH	barg	1	-1	99	9	
4 0064	압력센서최소범위(0.5V일 때) (※2)	PSL	barg	1	-1	99	-1	
4 0065	압력센서(S3) 오프셋보정	PCr	K	0.1	-9.9	9.9	0.0	
4 0066	온도센서(S1) 오프셋보정	tCr	K	0.1	-19.9	19.9	0.0	
4 0069		JEt		0.1	0.1	100.0	100.0	
4 0070	팽창밸브 오픈비율 상한(※3)	oPH	%	1	0	100	100	
4 0071	팽창밸브 오픈비율 하한(※3)	oPL	%	1	0	100	0	
4 0072	센서입력필터	oIi	초	0.1	0.1	9.9	1.0	
4 0073	팽창밸브 강제 오픈비율(※4)	UCr	%	0.1	0.0	100.0	oFF(-1)	
4 0074	밸브제어출력주기(※5)	Prt	초	0.1	1.0	99.9	6.0	
4 0076	표시모드	dS			0= 1~4 교차 표시 1= 과열도 표시 2= 압력표시	3= 팽창밸브현재오픈비율표시 4= 온도표시	1	
4 0077	운전/정지 방법	rnt			0= 항상운전	1= 디지털입력(S4)	2= 통신문전	1
4 0078	통신ID설정	Id	-	1	1	128	1	
4 0079	통신속도(BPS)설정	bdr			0(48)= 4800	1(85)= 9600	2(92)= 19200	3(384)= 38400
	파라미터공장초기화(※6)	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 ratiometric 타입입니다.

(※3) 팽창밸브의 오픈비율 상한값 입력

정상적인 상태로 제어하는 경우 팽창밸브는 오픈비율상한 이상으로 열릴 수 없고, 오픈비율하한 이하로 닫힐 수 없습니다.

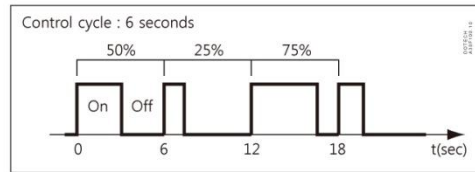
(※4) 팽창밸브 강제 오픈비율

정상적으로 제어하는 동안 일시적으로 팽창밸브를 지정한 오픈비율로 제어하고자 할 때 사용합니다.

(※5) 전자식팽창밸브 제어 주기

FX32EV는 ON/OFF 전자식 팽창밸브용 제어 장치입니다. (스텝모터 타입의 팽창밸브는 제어하지 못합니다.)

- PWM (개방비율 제어) 제어 방식으로 0.0 ~ 100.0% 까지의 0.1%단위의 제어 가능.
- 제어주기는 1초부터 ~ 99.9초까지 설정이 가능합니다. (10msec 단위의 제어)



(※6) 파라메타공장초기화

비밀번호(PCd)를 입력하면 공장출고 상태로 파라메타가 초기화 됩니다.

: 상태표시메시지 (STATE MESSAGE)

코드	설명	코드	설명
b20	제품모델명 표시 (FX32EV-00)	StP	정지상태
b40	제품모델명 표시 (FX32EV-R4)	CrL	밸브초기화 동작 중 일 때 표시
P14	프로그램 리비전 번호 표시	Pdn	펌프다운 운전 중일 때 표시

: 트립메시지(TRIP / ALARM MESSAGE)

순번	제목	코드	DIG.IN	발생조건	해제방법
1	압력센서단선	PaP		압력센서의 단선 된 경우이기 때문에 센서 상태를 확인하십시오.	압력센서가 정상인 경우 해제
2	압력센서단락	PSt		압력센서의 단락 된 경우이기 때문에 센서 상태를 확인하십시오.	압력센서가 정상인 경우 해제
3	온도센서단선	tPaP		온도센서의 단선 된 경우이기 때문에 센서 상태를 확인하십시오.	온도센서가 정상인 경우 해제
4	온도센서단락	tSt		온도센서의 단락 된 경우이기 때문에 센서 상태를 확인하십시오.	온도센서가 정상인 경우 해제
5	noP온도감지	noP	nP= 1	현재압력이 noP 설정 압력보다 높을 경우 발생합니다.	현재압력이 nPF 설정 압력보다 낮을 경우 해제됩니다.
6	압력하한경보감지	LoP	LP= 1	냉매부족 등의 원인으로 현재압력이 LoP 설정 압력보다 낮을 때 발생합니다.	현재압력이 LPF 설정 압력보다 높을 경우 해제됩니다.
		LoP 점멸	LP= 2	※ 시스템 점검 필요합니다.	
7	고과열도경보감지	HS	HS= 1	현재 과열도가 SH+HS값보다 높을 때 발생합니다.	현재 과열도가 SH+HSF 설정 압력보다 낮을 경우 해제됩니다.
		HS 점멸	HS= 2	※ 시스템 점검 필요합니다.	
8	저과열도경보감지	LS	LS= 1	현재 과열도가 SH+LS값보다 낮을 때 발생합니다.	현재 과열도가 SH+LSF 설정 압력보다 높을 경우 해제됩니다.
		LS 점멸	LS= 2	※ 시스템 점검 필요합니다.	
9	동결방지경보감지	FrE	Fr= 1	현재 온도가 FrE 값보다 낮을 때 발생합니다.	현재온도가 FrF 설정 압력보다 낮을 경우 해제됩니다.
		FrE 점멸	Fr= 2	※ 시스템 점검 필요합니다.	

: 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	운전/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 단선	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit1	압력센서 단락	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit2	온도센서 단선	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit3	온도센서 단락	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit4	MOP 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit5	저압하한경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit6	고과열도 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit7	저과열도 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
Bit8	동결방지 경보	-	디지털	Bit	0 : OFF	1 : ON	
4 0111	현재과열도	K	아날로그	INT 16		X 10	
4 0112	현재포화온도	°C	아날로그	INT 16		X 10	
4 0113	현재압력	bar	아날로그	INT 16	-1.0 ~ 9.0	X 10	
4 0114	현재온도	°C	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(c)로 설정해야 4 0101의 입력에 의해 운전/정지가 됩니다.