

설명서

과열도 컨트롤러

EKC 315A



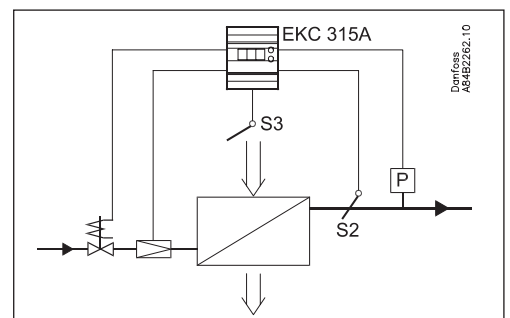
컨트롤러와 밸브는 냉동기의 과열도와 온도를 정확하게 제어해야 하는 곳에 사용할 수 있습니다.

예:

- 냉장실(에어 쿨러)
- 가공처리 설비(워터 칠러)
- A/C 설비

장점

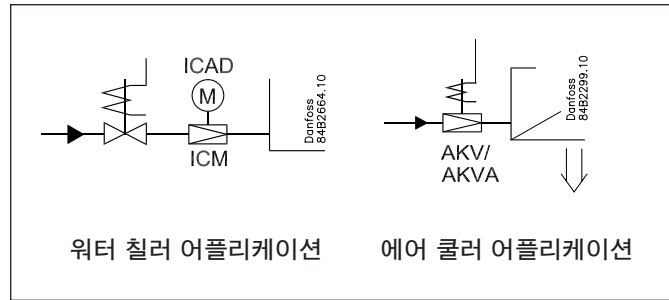
- 증발기 공급 냉매량 최적화 - 부하 및 흡입 압력에 큰 편차가 있더라도 최적화하여 조절합니다.
- 에너지 절약 - 냉매 순환량이 알맞게 조절되어 증발기를 최적의 상태로 활용하고 흡입 압력을 높여 소비전력이 줄어듭니다.
- 정확한 온도 제어 - 증발기와 온도 조절기의 조합이 온도제어의 정확도를 높입니다.
- 과열도가 최대한 낮게 조절되는 동시에 온도센서 의해 온도가 제어됩니다.



소개

기능

- 과열도 제어
- 온도 제어
- MOP 기능
- 기동/정지를 위한 ON/OFF 접점제공
- 과열도 또는 온도를 대체할 수 있는 다른 입력 신호 제공
- 설정된 한계값을 초과할 경우 알람을 발생
- 솔레노이드 밸브의 릴레이 출력
- PID 제어
- 디스플레이에 온도값을 출력



시스템

증발기의 과열도는 한 개의 압력센서(P)와 한 개의 흡입온도 센서(S2)에 의해 제어됩니다.

밸브는 다음 유형 중 하나일 수 있습니다.

- ICM
- AKV (AKVA)

ICM은 전자식으로 직접 구동되는 밸브로서, ICAD 액추에이터에 의해 제어됩니다. 액관에 있는 솔레노이드 밸브와 함께 사용됩니다.

TQ 밸브

컨트롤러는 TQ 밸브를 제어할 수 있습니다. 이 밸브는 생산이 중단되었지만, 이 설명서에 설정하는 방법이 기재되어 있습니다.

AKV는 펄스제어 밸브입니다.

AKV 밸브는 솔레노이드 밸브 기능도 가능합니다.

온도 제어시 증발기의 공기 흡입측에 설치되는 온도 센서 S3의 신호를 바탕으로 수행됩니다. 온도 제어는 액관에서 온도에 따라 냉매 흐름 제어를 하는 ON/OFF 형태로 작동됩니다.

작동

과열도 기능

두 가지 종류의 과열도 중에서 선택할 수 있습니다.

- 적응형 과열도 또는
- 부하 감응형 과열도

MOP

MOP 기능은 증발 압력이 설정된 MOP 값보다 클 경우 밸브 개도량을 제한하여 증발압력을 일정하게 유지합니다.

오버라이드 기능

아날로그 입력을 통해 온도 설정값 또는 과열도 설정값을 변경할 수 있습니다. 신호는 0-20 mA 신호나 4-20 mA 신호로 설정할 수 있습니다. 설정값은 양수 또는 음수값으로 보정할 수 있습니다.

외부접점을 통한 기동/정지 기능

입력 단자 1 및 2에 연결된 접점 기능을 통해 컨트롤러의 전원을 On/Off 할 수 있습니다. 접점이 끊어지면 제어가 정지됩니다. 이 기능은 압축기가 정지되었을 때 사용해야 합니다. 그러면 증발기에 냉매가 공급되지 않도록 컨트롤러가 솔레노이드 밸브를 닫습니다.

릴레이

솔레노이드 밸브 릴레이는 냉동운전이 필요할 때 작동합니다. 알람 릴레이는 알람이 발생하거나 컨트롤러에 전압이 인가되지 않은 상태일 때 접점이 붙도록 작동합니다.

모듈레이션/펄스제어형 팽창 밸브

냉매 충전이 적은 단일 시스템(하나의 압축기에 단일 증발기와 응축기가 적용된 시스템)에서는 ICM이 권장됩니다.

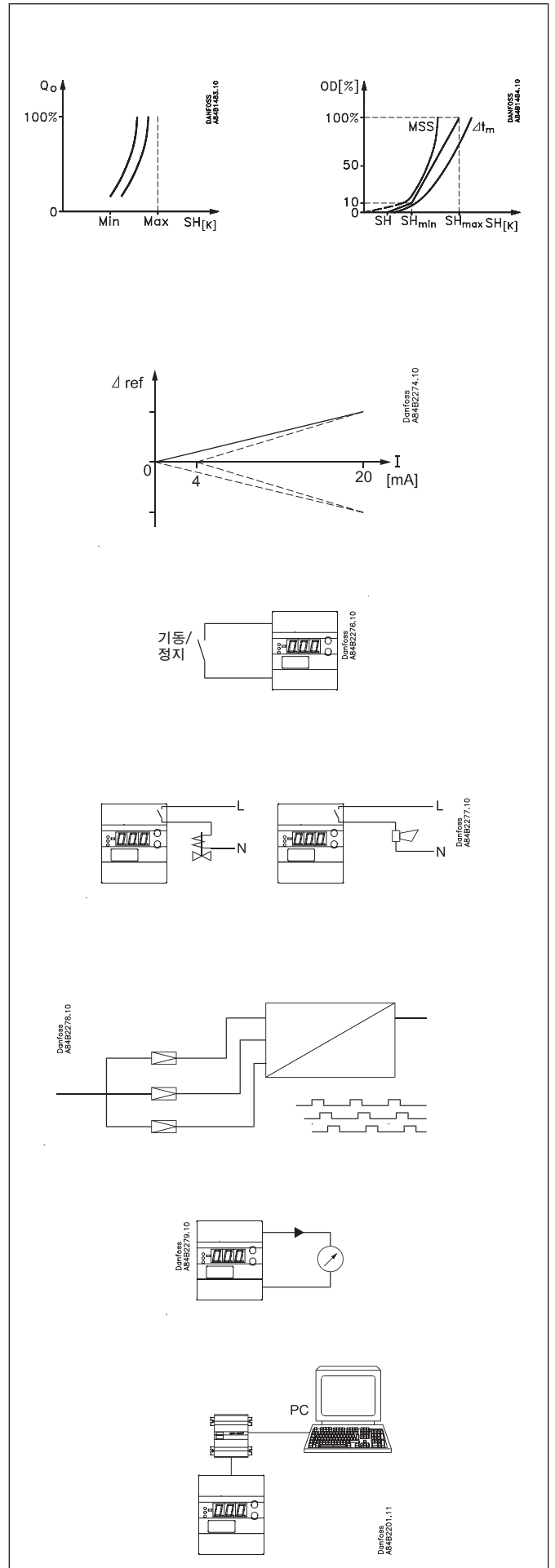
AKV 밸브가 있는 시스템에서 보조 모듈이 설치된 경우 최대 3개의 밸브를 이용하여 분배시스템 사용이 가능합니다. 컨트롤러는 AKV 밸브가 동시에 작동하지 않도록 AKV 밸브의 개방 시간을 제어합니다. 보조 모듈로 사용하는 컨트롤러는 EKC 347 입니다.

아날로그 출력

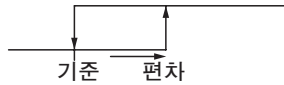
컨트롤러는 0-20 mA 또는 4-20 mA로 설정할 수 있습니다. 디스플레이에는 과열도, 밸브 개도율 또는 공기 온도로 표기됩니다. ICM 밸브를 사용하면 ICAD 액추에이터를 통해 밸브를 제어합니다.

PC 연동

컨트롤러는 데이터 통신 기능이 제공되기 때문에 당사의 ADAP-KOOL® 제품군에 속하는 다른 제품과 연동할 수 있습니다. 통신기능이 제공되므로 현장에 설치된 PC나 제조사의 서비스 조직에서 데이터 수집 및 모니터링 기능을 수행할 수 있습니다.



기능

기능	파라미터	데이터 통신을 통한 파라미터
정상 디스플레이		
일반적으로 과열도가 표시됩니다. (하지만 밸브 개도율이나 공기 온도를 선택할 수도 있습니다. o17을 참조하십시오.)		SH / OD% / S3 온도
설정값		
온도 설정값 별도의 외부조작이 없을 경우 (o10) 제공된 설정값을 기준으로 조절됩니다. (설정을 변경하려면 두 버튼을 동시에 누르십시오.)	-	TempSetpoint.
편차 온도가 설정온도와 편차를 합친 것보다 더 높으면 솔레노이드 밸브가 작동합니다. 온도가 설정된 기준 아래로 떨어지면 작동이 중지됩니다. 	r01	편차
단위 온도의 단위를 °C와 °F 중 선택합니다. °F를 선택하면 다른 온도 설정도 화씨로 변경됩니다. 온도 단위 및 압력 단위는 오른쪽에 설명되어 있습니다.	r05	단위 0: °C + bar 1: °F + psig (AKM에서는 설정에 관계없이 °C + bar만 표시됩니다.)
설정값의 외부영향 이 설정은 입력 신호가 최대값(20 mA)일 때 설정값에 얼마의 값을 더해야 하는지를 설정합니다. o10을 참조하십시오.	r06	ExtRefOffset
S2 온도센서 신호 보정 센서 길이가 길어짐에 따른 보정 가능성	r09	Adjust S2
S3 온도센서 신호 보정 센서 길이가 길어짐에 따른 보정 가능성	r10	Adjust S3
냉동운전 기동/정지 냉동운전을 시작하고 정지할 수 있습니다. 외부 스위치 기능을 사용하여 냉동운전을 시작/정지할 수도 있습니다. 부록 1도 참조하십시오.	r12	Main Switch
온도센서 기능 정의 0: 온도센서 기능이 없습니다. 과열도만 조절됩니다. 1: 온도센서 기능이 있고 과열도도 조절됩니다.	r14	Therm. Mode.
알람		
컨트롤러는 알람이 발생되면 알람신호를 송출합니다. 알람이 발생하면 컨트롤러 전면 디스플레이에 있는 모든 LED에 불이 들어오며 알람 릴레이가 cut-in 됩니다.		
상한값 알람 S3 온도센서의 상한값에 대한 알람을 설정합니다. 단위는 K로 설정됩니다. S3 온도가 설정값에 A01의 설정값을 더한 것보다 더 높으면 알람이 작동합니다. (실제 설정값은 u28에서 볼 수 있습니다.)	A01	Hgh.TempAlrm
하한값 알람 S3 온도센서의 하한값에 대한 알람을 설정합니다. 단위는 K로 설정됩니다. S3 온도가 실제 기준에 A02의 설정값을 뺀 것보다 더 낮으면 알람이 작동합니다.	A02	Low.TempAlrm
알람발생 지연 두 설정값 중 하나가 초과되는 경우 타이머 기능이 작동합니다. 알람은 설정된 지연 시간이 지날 때까지 활성 상태가 되지 않습니다. 지연 시간은 분 단위로 설정합니다.	A03	TempAlrmDel
		데이터 통신을 사용할 때 개별 알람의 중요도를 정의할 수 있습니다. 설정은 "알람 대상" 메뉴에서 수행합니다.

제어 파라미터		
P: 증폭 계수 Kp Kp 값이 감소하면 조절 속도가 느려집니다.	n04	Kp 계수
I: 적분 시간 Tn Tn 값이 증가하면 조절 속도가 느려집니다.	n05	Tn 초
D: 미분 시간 Td 값을 최소값(0)으로 설정하면 D 설정을 취소할 수 있습니다.)	n06	Td 초
과열도 설정 최대값	n09	최대 과열도
과열도 설정 최소값 경고! 과열도가 2~4K보다 낮을 경우 압축기에 냉매액 유입이 될 수 있습니다.	n10	최소 과열도
MOP MOP 기능이 필요하면 스위치를 OFF로 선택합니다.	n11	MOP (Bar) (60 bar의 값이 OFF에 해당함)
AKV 밸브 시간주기(초) 만약 여러개의 증발기 사용으로 인해 흡입압력의 변동이 심한 경우에는 낮은 값으로 설정하여야 함	n13	AKV밸브 작동 시간주기(초단위)
과열도 조절을 위한 안정화 계수 이 값이 높게 설정되어 있으면 컨트롤러는 큰 과열도 변동폭이 일어날 수 있습니다. 이값은 전문적인 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n18	안정성
설정값 근처로 변동폭 감소 이 설정은 일반 변동폭 Kp를 설정값 근처까지로만 감쇠합니다. 0.5 설정은 KP 값을 절반으로 줄입니다. 이값은 전문적인 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n19	Kp 최소값
과열도에 대한 변동폭 계수(1:1 설비에서만) 이 설정은 증발 압력 변화에 따라 ICM 또는 AKV 밸브 개도율을 결정합니다. 증발 압력이 증가하면 개도율이 줄어듭니다. 기동시 저압 온도센서에서 드롭아웃이 발생하면 값을 약간 높여야 합니다. 기동시 펜들링이 발생하면 값을 약간 낮춰야 합니다. 이값은 전문적인 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n20	Kp T0
과열도 조절의 정의(참조 부속 번호 6) 1: 최소 과열도 제어(MSS). 적응형 조절. 2: 부하 감응형 과열도. n09, n10, n22의 세 점이 형성하는 선도를 바탕으로 기준이 설정됩니다.	n21	SH 모드
10% 미만 부하에 대한 최소 과열도 설정값 (값이 "n10"보다 작아야 합니다.)	n22	SH Close
밸브가 닫힐 때의 Stanby 온도(TQ만 해당) 밸브가 거의 닫힐 경우 TQ 액추에이터가 따뜻하게 유지됩니다. 오차 및 압력 변화로 인해 밸브의 닫는 지점을 정확하게 판단할 수는 없기 때문에 필요에 따라 설정을 변경할 수 있습니다. 부록 1 및 5를 참조하십시오.	n26	TQ Kmin
밸브가 열릴 때의 stanby 온도(TQ만 해당) 밸브가 완전히 열리는 위치에 도달하면 TQ 액추에이터의 온도가 낮게 유지됩니다. 밸브가 완전히 열렸을 때의 예상 온도보다 몇 도 더 높아야 하는지 설정합니다. 값이 클수록 밸브가 더 완전하게 열리지만, 다시 닫아야 할 때는 좀 더 느리게 반응합니다.	n27	TQ Kmax
최대 개도율 ICM 또는 AKV 밸브 개도율을 제한할 수 있습니다. 값은 %로 설정됩니다. 이값은 전문적인 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n32	OD 최대값
최소 개도율 ICM 또는 AKV 밸브 개도율을 지정된 최소값으로 설정하여 완전히 닫히지 않도록 할 수 있습니다. 이값은 전문적인 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n33	OD 최소값

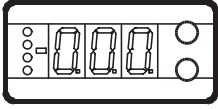
기타		
<p>주소 컨트롤러를 데이터 통신이 가능한 네트워크에 연결하기 위해서는 별도의 Address가 있어야 합니다. 또한 데이터 통신의 Gateway와 Address가 연동되어야 합니다. 이 설정은 데이터 통신 모듈이 컨트롤러에 설치되어 있고 데이터 통신 케이블 설치가 완료된 경우에만 가능합니다. 이 설치하는 별도의 문서인 "RC8AC"에 언급되어 있습니다.</p>		데이터 통신 모듈을 설치한 후에는 이 제어기를 ADAP-KOOL® 냉동 장치에 있는 다른 제어기들과 동등하게 사용할 수 있습니다.
주소는 0에서 119 사이로 설정됩니다.	o03	-
메뉴가 ON 위치로 설정되어 있을 때 Address가 Gateway로 전송됩니다. (몇 초 후 설정이 다시 OFF로 자동 변경됩니다.)	o04	-
<p>밸브 및 출력 신호 조절해야 하는 밸브와 아날로그 출력 "AO"으로 전송할 신호를 여기에서 설정합니다. 신호는 o17=1일 경우 과열도를 표시합니다. 또는 o17=2일 경우 밸브 개도율을 표시합니다. 또는 o17=3일 경우 S3 온도를 표시합니다. 0: OFF 1: TQ 밸브 및 0-20 mA 2: TQ 밸브 및 4-20 mA 3: AKV 밸브 및 0-20 mA 4: AKV 밸브 및 4-20 mA 5: AKV 밸브 및 다른 제어기를 위한 신호. 부록 3을 참조하십시오. 6: ICM 및 ICM OD % /0-20 mA 7: ICM 및 ICM OD % /4-20 mA</p>	o09	Valve/AO type
<p>설정값 변경을 위한 입력 신호 기능 및 신호 범위의 정의입니다. 0: 신호 없음 1: 0-20 mA로 온도범위 설정 2: 4-20 mA로 온도범위 설정 3: 0-20 mA로 과열도 범위 설정 4: 4-20 mA로 과열도 범위 설정 (4 또는 0 mA는 작동하지 않는 최소 설정값입니다.) 20 mA는 메뉴 r06에 설정된 값으로 기준을 옮깁니다.)</p>	o10	AI A type
<p>주파수 주파수 값을 설정합니다.</p>	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<p>디스플레이를 표시하기 위한 신호 선택 여기에서는 디스플레이에 표시할 신호를 선택할 수 있습니다. 신호는 아날로그 출력에도 전송됩니다. O09를 참조하십시오. 1: 과열도 2: 밸브 개도율 3: 공기 온도 (작동 중에 하단 버튼을 누르면 다음을 볼 수 있습니다. 1이 선택된 경우 S3 온도를 볼 수 있습니다. 2가 선택된 경우 과열도를 볼 수 있습니다. 3이 선택된 경우 온도 값을 볼 수 있습니다.)</p>	o17	Display mode
<p>수동운전 출력 값 서비스를 위해 수동으로 운전과 관계있는 파라미터의 출력값을 조정할 수 있습니다. 이 기능은 운전이 정지되었을 때에만 가능합니다. OFF: 수동 작동 없음 1: 전자변 릴레이 ON 2: AKV/A 출력 ON 3: 알람 릴레이 활성화(단자 12 및 13 간에 연결 설정됨).</p>	o18	-
<p>압력센서의 작동 범위 어플리케이션에 따라 알맞은 압력범위의 압력 센서를 사용하세요 압력센서의 범위와 맞게 컨트롤러에서 압력범위를 설정해야 합니다.(예: -1 ~ 12 bar) 최소값이 설정됩니다.</p>	o20	MinTrans Pres.
최대값이 설정됩니다.	o21	Max TransPres.
<p>(기능 o09에 대한 설정으로 밸브가 TQ 또는 AKV인 경우에만 해당) 출력 신호가 최소값(0 또는 4 mA)이되는 밸브의 온도 값 또는 개도율을 설정합니다.</p>	o27	AO min. value
<p>(기능 o09에 대한 설정으로 밸브가 TQ 또는 AKV인 경우에만 해당) 출력 신호가 최대값(20 mA)이되는 밸브의 온도 값 또는 개도율을 설정합니다. (온도 범위가 50 K(o27 및 o28에 있는 설정 값의 편차)일 때 dissolution은 0.1 K 이상입니다. 100 K일 때는 dissolution이 0.2 K 이상입니다.)</p>	o28	AO max. value

<p>냉매 설정 냉동운전을 시작하기 전에 시스템에 사용되는 냉매를 지정해야 합니다. 다음 냉매 중 선택할 수 있습니다. 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=사용자 정의. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A (경고: 냉매를 잘못 선택하면 압축기가 손상될 수 있습니다.)</p>	o30	냉매
<p>서비스</p>		
<p>서비스 시 사용하기 위해 표시되는 여러 가지 컨트롤러 수치.</p>		
밸브의 액츄에이터 온도(TQ) 판독	u04	액츄에이터 온도
밸브의 액츄에이터 온도(TQ) 설정값	u05	액츄에이터 기준
외부 전류 신호(AIA) 값 판독	u06	AI A mA
전송된 전류 신호 값 판독	u08	AO mA
DI 입력상태(입력 시작/중지) 판독	u10	DI
온도센서의 운전중 cut-in 시간 또는 마지막에 완료된 cut-in 기간 판독	u18	Ther. RunTime
S2 센서 온도값	u20	S2 온도
과열도	u21	SH
제어기의 실제 과열도 설정 값	u22	SH 기준
밸브 개도율	u24	OD %
증발 압력 판독	u25	증발 압력 Pe
증발 온도	u26	증발 온도 Te
S3 센서 온도	u27	S3 온도
조정 참고값 (설정점 + 외부 신호의 기여 설정)	u28	온도 기준
압력 센서로부터의 전류 신호(AIB) 값 판독	u29	AI B mA
	--	DO1 알람 알람 상태 판독
	--	DO2 Liq. 밸브 전자변 접점상태
<p>작동 상태</p>		
<p>컨트롤러의 운전 상태는 상단 버튼을 짧게(1초) 누르면 확인할 수 있습니다. 상태 코드가 있으면 표시됩니다. 상태 코드는 알람 코드보다 우선 순위가 낮습니다. 즉, 알람이 발생했을 경우 상태 코드가 보이지 않습니다. 개별 상태 코드의 의미는 다음과 같습니다.</p>		EKC 상태 (0 = 조절)
S10: 내부 또는 외부 기동/정지에 의해 조절이 중지되었습니다.		10
S11: 온도 센서가 컷아웃되었습니다.		11

작동

디스플레이

값은 세 자리 숫자로 표시되며, 설정을 통해 온도단위를 °C와 °F 중 결정할 수 있습니다.



전면 계기판의 디스플레이(LED)

해당 릴레이가 작동될 때 켜지는 LED가 전면 패널에 있습니다.

상단 LED는 밸브 개도율을 나타냅니다. 짧은 펄스는 소량의 냉매액이 유입되었음을 나타내고, 긴 펄스는 대량의 냉매액이 유입되었음을 나타냅니다. 다른 LED는 냉동운전이 필요할 때를 나타냅니다.

가장 아래쪽에 있는 3개의 LED는 에러가 있을 경우 깜박입니다.

이 경우에는 디스플레이에 오류 코드를 나타내고 가장 위쪽에 있는 버튼을 살짝 눌러 알람을 해제할 수 있습니다.

버튼

설정을 변경하려는 경우에는 두 개의 버튼을 사용하여 값을 증가 또는 감소 시킬 수 있습니다. 하지만 값을 변경하기 전에 메뉴에 진입해야 합니다. 상단 버튼을 수초간 누르고 있으면 메뉴로 진입할 수 있으며 파라미터 코드를 입력할 수 있습니다. 변경할 파라미터 코드를 찾고 두 개의 버튼을 동시에 누르십시오. 값을 변경했으면 다시 한 번 두 개의 버튼을 동시에 눌러 새 값을 저장하십시오.

- 메뉴 액세스(또는 알람 컷아웃)
- 변경 사항에 액세스
- 변경 사항 저장

작동 예

설정값 변경

1. 두 개의 버튼을 동시에 누릅니다.
2. 한 버튼을 누르고 새 값을 선택합니다.
3. 다시 한 번 두 개의 버튼을 눌러 설정을 마무리합니다.

다른 메뉴 설정

1. 파라미터가 표시될 때까지 상단 버튼을 누릅니다.
2. 한 버튼을 누르고 변경할 파라미터를 찾습니다.
3. 파라미터 값이 표시될 때까지 두 개의 버튼을 동시에 누릅니다.
4. 한 버튼을 누르고 새 값을 선택합니다.
5. 다시 한 번 두 개의 버튼을 눌러 설정을 마무리합니다.

메뉴 점검

SW = 1.4x

기능	파라미터	최소	최대	공장 설정
정상 디스플레이				
실제 과열도/밸브 개도율/온도를 표시합니다.	-		K	
o17 참조				
하단 버튼을 짧게 누르면 온도, 과열도 또는 온도 기준이 표시됩니다. o17에서 뷰 정의	-		%	
설정값				
필요한 온도설정값을 설정합니다.	-	-60 °C	50 °C	10
편차	r01	0.1 K	20 K	2.0
단위(0=°C+bar / 1=°F+psig)	r05	0	1	0
설정값의 외부영향	r06	-50 K	50 K	0
S2 온도센서 신호 보정	r09	-50.0 K	50.0 K	0.0
S3 온도센서 신호 보정	r10	-50.0 K	50.0 K	0.0
냉동운전 기동/정지	r12	OFF	ON	0
온도센서 기능 정의 (0= 온도센서 기능 없음, 1=온조센서 ON/OFF)	r14	0	1	0
알람				
상한 편차 알람(온도 설정 초과)	A01	3.0 K	20 K	5.0
하한 편차 알람(온도 설정 미만)	A02	1 K	10 K	3.0
알람발생 지연	A03	0분	90분	30
제어 파라미터				
P: 증폭 계수 Kp	n04	0.5	20	3.0
I: 적분 시간 T	n05	30초	600초	120
D: 미분 시간 Td(0 = OFF)	n06	0초	90초	0
과열도 참고 최대값	n09	2 K	50 K	6
과열도 참고 최소값	n10	1 K	12 K	4
MOP(최대 = OFF)	n11	0.0 bar	60 bar	60
작동시간(AKV/A 밸브가 사용될 때만)	n13	3초	10초	6
과열도 제어를 위한 안정성 계수 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n18	0	10	5
설정값 근처로 증폭 감쇠 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n19	0.2	1.0	0.3
과열도에 대한 증폭 계수 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n20	0.0	10.0	0.4
과열도 제어의 정의 1=MSS, 2=LOADAP	n21	1	2	1
10% 미만 부하에 대한 최소 과열도 설정값	n22	1	15	2
밸브가 닫힐 때의 대기 온도(TQ 밸브만 해당) 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n26	0K	20 K	0
밸브가 열릴 때의 대기 온도(TQ 밸브만 해당) 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n27	-15 K	70 K	20
최대 개도율 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n32	0	100	100
최소 개도율 교육을 받은 직원에 의해서만 변경되어야 합니다.	n33	0	100	0
기타				
컨트롤러 Address	o03*	0	119	-
ON/OFF 스위치(서비스-핀 메시지)	o04*	-	-	-
밸브 및 출력 신호 정의:				
0: OFF				
1: TQ, AO: 0-20 mA				
2: TQ, AO: 4-20 mA				
3: AKV, AO: 0-20 mA				
4: AKV, AO: 4-20 mA				
5: AKV, AO: EKC 347-SLAVE				
6: ICM, AO: 0-20 mA / ICM OD %				
7: ICM, AO: 4-20 mA / ICM OD %				
	o09	0	7	0

과열도 컨트롤러, EKC 315A

아날로그 입력 AIA에서 입력 신호 정의: 0: 신호 없음, 1: 온도 설정점. 0-20 mA 2: 온도 설정점. 4-20 mA 3: 과열도 기준 범위. 0-20 mA 4: 과열도 기준 범위. 4-20 mA	o10	0	4	0
공급 전압 주파수 설정	o12	50 Hz	60 Hz	0
일반상태 표시값 설정 (하단 버튼을 짧게 누르면 괄호 안에 있는 항목이 표시됨) 1: 과열도(온도) 2: 밸브 개도율(과열도) 3: 공기 온도(온도 기준)	o17	1	3	1
수동 출력 제어: OFF: 수동 제어 없음 1: 솔레노이드 밸브 릴레이: ON 선택 2: AKV/A 출력: ON 선택 3: 알람 릴레이 활성화(컷아웃)	o18	OFF	3	OFF
압력 센서의 작동 범위 - 최소값	o20	-1 bar	60 bar	-1.0
압력 센서의 작동 범위 - 최대값	o21	-1 bar	60 bar	12
(기능 o09의 설정, AKV 및 TQ만 해당) 출력 신호가 최소값(0 또는 4 mA)이어야 하는 곳의 온도 값 또는 개도율을 설정합니다.	o27	-70 °C	160 °C	-35
(기능 o09의 설정, AKV 및 TQ만 해당) 출력 신호가 최대값(20 mA)이어야 하는 곳의 온도 값 또는 개도율을 설정합니다.	o28	-70 °C	160 °C	15
냉매 설정 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=사용자 정의. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A. 31=R422A. 32=R413A. 33=R422D. 34=R427A. 35=R438A	o30	0	35	0
서비스				
TQ 밸브의 액츄에이터 온도	u04			°C
밸브의 액츄에이터 온도 참고값	u05			°C
아날로그 입력 AIA(18-19)	u06			mA
아날로그 출력 AO(2-5)	u08			mA
DI 입력 상태	u10			ON/OFF
온도센서로 cut-in이 지속되는 시간	u18			분
S2 센서의 온도	u20			°C
과열도	u21			K
과열도 설정값	u22			K
AKV 밸브 개도율	u24			%
증발 압력 판독	u25			bar
증발 온도	u26			°C
S3 센서 온도	u27			°C
온도 기준	u28			°C
압력 센서 전류값	u29			mA

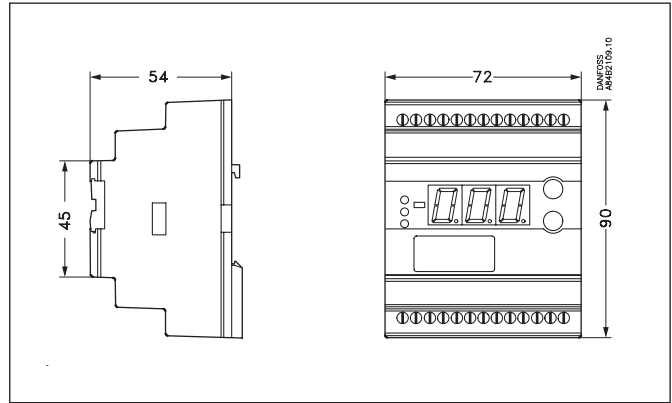
*) 이 설정은 컨트롤러에 통신 모듈이 설치된 경우에만 가능합니다.

컨트롤러 디스플레이에 다음 메시지가 표시될 수 있습니다.		
E1	오류 메시지	컨트롤러 결함
E11		밸브의 액츄에이터 온도가 범위를 벗어났습니다.
E15		S2 센서 컷아웃
E16		S2 센서 단락
E17		S3 센서 컷아웃
E18		S3 센서 단락
E19		단자 18-19의 입력 신호가 범위를 벗어났습니다.
E20	단자 14-15의 입력 신호가 범위를 벗어났습니다(P0 신호).	
A1	알람 메시지	고온 알람
A2		저온 알람
A11		냉매를 선택하지 않았습니다.

- 공장 초기설정
 공장 설정값으로 돌아가야 할 경우에는 다음과 같이 하면 됩니다.
 - 제어기 전원 차단
 - 두버튼을 동시에 누른 상태에서 전원 재 공급

데이터

공급 전압	24 V a.c. +/-15 % 50/60 Hz, (80 VA) (공급 전압은 입력 및 출력 신호와 분리됩니다.)	
소비 전력	제어기	5 VA
	TQ 액추에이터	75 VA
	AKV 코일	55 VA
입력 신호	전류 신호	4-20 mA 또는 0-20 mA
	압력 송신기	AKS 33에서 4-20 mA
	외부 접점 기능에서 디지털 입력	
센서 입력	2개 Pt 1000 ohm	
출력 신호	전류 신호	4-20 mA 또는 0-20 mA
	부하	최대 200 ohm
릴레이 출력	1개 SPST	250V a.c.
알람 릴레이	1개 SPST	AC-1: 4 A(저항)
		AC-15: 3 A(유도성)
액추에이터	입력(TQ로부터)	TQ 액추에이터에 있는 센서로부터의 온도 신호
	출력(AKV, TQ)	액추에이터에 24V a.c. 펄스 출력
	ICM에 설치된 ICAD	전류 신호 4-20 mA 또는 0-20 mA
데이터 통신	데이터 통신 모듈에 연결 가능	
환경	0 ~ +55 °C, 작동 중	
	-40 ~ +70 °C, 운송 중	
	20 - 80 % Rh, 비응축 충격 하중/진동 없음	
외함	IP 20	
무게	300 g	
마운팅	DIN 레일	
디스플레이	LED, 세 자리 숫자	
단자	최대 2.5 mm ² 멀티코어	
승인	EU 저전압 지침 및 EMC 요구 re CE 마킹을 준수합니다. EN 60730-1 및 EN 60730-2-9까지 LVD 테스트 통과 EN50081-1 및 EN 50082-2까지 EMC 테스트 통과	



주문

유형	기능	코드 번호
EKC 315A	과열도 컨트롤러	084B7086
EKA 175	데이터 통신 모듈(액세서리), (RS 485 모듈)	084B7093
EKA 174	데이터 통신 모듈(액세서리), (RS 485 모듈) 전류를 통해 분리	084B7124

온도 센서 Pt 1000 ohm / 압력센서 모델 AKS 33 / TQ 밸브 / AKV 밸브: RK0YG 카탈로그를 참조하십시오.
ICM/ICAD 밸브: DKRCI.PD.HT0.A를 참조하십시오.

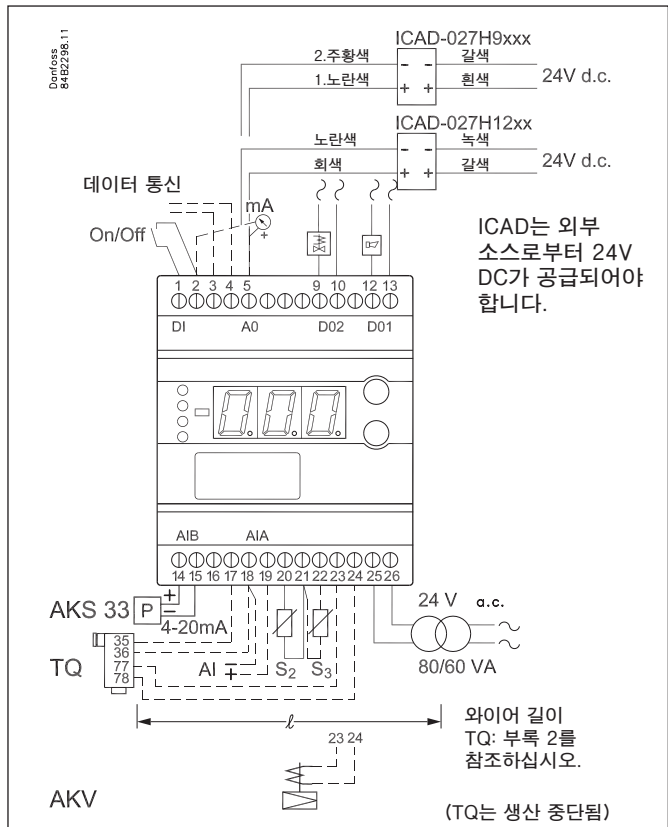
연결

필수 연결

- 단자:
- 25-26 공급 전압 24 V a.c.
 - 17-18 TQ 액추에이터에서만: 액추에이터로부터의 신호
 - 20-21 증발기 배출구의 Pt 1000 센서(S2)
 - 14-15 압력 송신기 유형 AKS 33
 - 9-10 솔레노이드 밸브 기동/정지를 위한 릴레이 스위치
 - 1-2 조절 시작/중지를 위한 스위치 기능. 스위치가 연결되어 있지 않으면 단자 1 및 2를 단락해야 합니다.

상황에 따라 다른 연결

- 단자:
- 21-22 공기 온도 측정을 위한 Pt 1000 센서(S3)
 - 12-13 알람 릴레이
알람 상황 시 그리고 컨트롤러가 정지하였을 때에 12 및 13 사이에 연결이 있습니다.
 - 18-19 다른 조절의 전류 신호(Ext.Ref.)
 - 23-24 액추에이터 AKV/TQ로 공급
과열도 또는 공기 온도를 표시하기 위한 전류 출력입니다. 또는 슬레이브 모듈에 신호를 보내기 위한 것입니다. 또는 ICM 밸브로부터의 제어 신호입니다.
 - 3-4 데이터 통신
데이터 통신 모듈이 설치된 경우에만 설치하십시오.
데이터 통신 케이블을 제대로 설치하는 것이 중요합니다. 별도의 문서 RC8AC와 비교하십시오.



과열도 컨트롤러, EKC 315A

설치시 주의 사항

제품에 지나친 충격을 가하거나, 잘못된 설치 또는 현장의 극한 환경상태로 인해 제어 시스템이 오작동하고, 결국 설비 고장으로 이어질 수 있습니다.

이를 방지하기 위해 제품 내에서 가능한 모든 보호 조치를 취하고 있습니다. 하지만 설치불량등의 요인으로 문제가 발생할 수 있습니다. 사고를 방지하기 위해 가능한 모든 점검사항들을 확인하십시오.

Danfoss는 위의 결함으로 인해 손상되는 제품 또는 설비에 대해 책임지지 않습니다. 설치상태를 점검하고 필요한 안전 장치를 최적화 하는것은 설비업자의 책임입니다.

압축기 기동이 중단될 경우 컨트롤러에 "강제 정지" 신호를 보내야 하며, 흡입관 액분리기의 설치시의 요구 사항에 대해 주의해야 합니다.

상세한 사항은 덴포스에 문의바랍니다.

부록 1

내외부 정지/기동 기능 간 상호작용 및 활성화기능

내부 기동/정지	OFF	OFF	ON	ON
외부 기동/정지(DI)	OFF	ON	OFF	ON
냉매(DO2)	OFF		ON	
TQ 액추에이터	대기 온도		조절	
팽창 밸브 릴레이	OFF		ON	
온도 모니터링	아니오		예	
센서 모니터링	예		예	
ICM	폐쇄		조절	

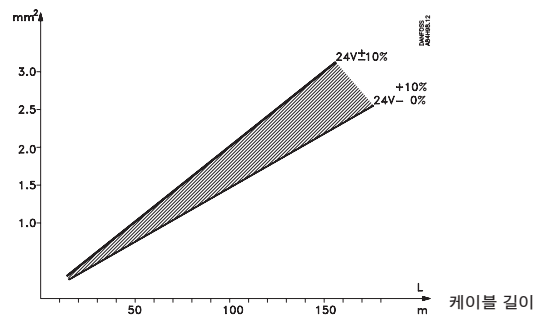
부록 2

TQ 액추에이터의 케이블 길이

액추에이터에 24V a.c. ± 10 %가 공급되어야 합니다.

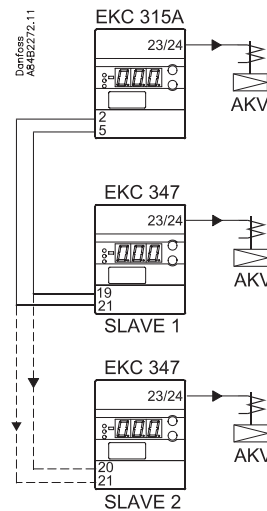
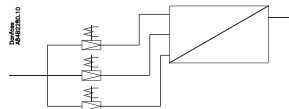
액추에이터에 연결된 케이블에서 과도한 전압 손실을 방지하기 위해 거리가 먼 경우에는 좀더 두꺼운 케이블을 사용하십시오.

와이어 크로스 섹션



부록 3

냉매 흐름을 여러 팽창 밸브로 분산시켜야 하는 경우에는 AKV 밸브 및 EKC 제어를 종속으로 연결하여 사용하면 됩니다.



다음에서 기능을 여는 것을 잊지 마십시오.

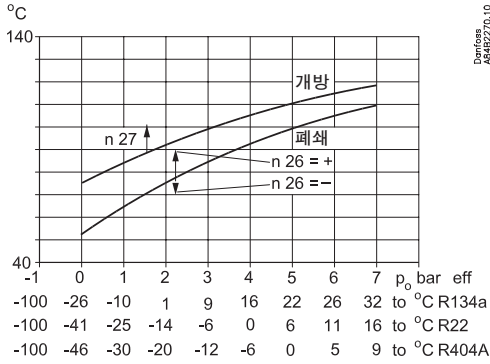
- EKC 315A의 메뉴 o09
- EKC 347의 메뉴 o09

부록 5

TQ 밸브의 대기 온도

TQ 밸브

밸브의 액츄에이터 온도는 조절이 중지될 때 그리고 밸브가 개방점이나 폐쇄점에 있을 때 제한됩니다. (압력과 오차에 의해 개방점 및 폐쇄점이 위아래로 1-2도정도 차이 날 수도 있습니다.)



n26

설정은 TQ 밸브의 폐곡선을 기준으로 합니다. 양수 값을 사용하면 밸브를 약간 상태로 유지할 수 있습니다. 음수 값을 사용하면 밸브를 완전히 닫을 수 있습니다. 음수 값이 높으면 밸브가 완전히 닫히지만 다시 열려야 할 때 반응속도가 느립니다.

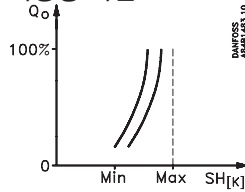
n27

이 설정은 밸브가 완전히 열릴 때 액츄에이터가 몇 도 정도로 따뜻해야 하는지를 정의합니다. 값이 높으면 밸브가 완전히 열리지만 다시 닫아야 할 때 느리게 반응할 수도 있습니다.

부록 6

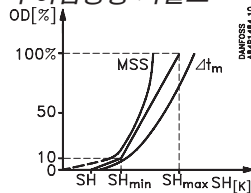
다음과 같이 과열도에 대한 두 가지 유형의 조절이 있습니다.

적응형 과열도



여기에서는 MSS 검색(MSS = 허용되는 가장 낮은 과열도)을 통해 증발기 부하를 기준으로 조절됩니다. (불안정해지기 시작하는 정확한 지점으로 과열도 기준이 내려갑니다.) 과열도는 최소 및 최대 과열도 설정에 의해 제한됩니다.

부하감응형 과열도



기준은 정의된 곡선을 따릅니다. 이 곡선은 폐쇄 값, 최소값 및 최대값의 세 가지 값에 의해 정의됩니다. 이 세 가지 값은 곡선이 MSS 곡선과 평균 온도 차이 ΔT_m (매질 온도와 증발 온도 간의 온도 차이, 설정 예 = 4, 6 및 10 K) 곡선 사이에 위치하도록 선택되어야 합니다.

제어기 시작

제어기에 결선이 정상적으로 되었으면 다음 사항을 확인한 후에 조절을 시작해야 합니다.

1. 조절을 시작하고 중지하는 외부 ON/OFF 스위치를 끕니다.
2. 8페이지에 나온 메뉴 점검을 수행하고 여러 파라미터를 필요한 값으로 설정합니다.
3. 외부 스위치를 켜면 조절이 시작됩니다.

4. 디스플레이에 표시되는 실제 실온 또는 과열도를 따릅니다. (단자 2 및 5에서는 디스플레이 뷰를 나타내는 전류 신호가 전송될 수 있습니다. 가능한 경우, 온도를 추적할 수 있도록 데이터 수집 장치를 연결하십시오.)

과열도 유동이 심한 경우

컨트롤러의 초기 설정값은 시스템이 가장 안정적으로 운전되도록 설정되어 있습니다. 시스템에서 변동이 발생하는 것은 과열도 파라미터를 너무 낮게 선택했기 때문일 수도 있습니다.

적응형 과열도를 선택한 경우
n09, n10 및 n18을 조절합니다.

부하 정의된 과열도를 선택한 경우
n09, n10 및 n22를 조절합니다.

또는 설정된 조절 매개변수가 최적의 값이 아니기 때문일 수도 있습니다.

- 진동 시간이 적분 시간보다 긴 경우**
($T_p > T_n$, (T_n 는 240초라고 가정))
1. T_p 을 T_n 의 1.2배로 늘립니다.
 2. 시스템이 다시 균형을 맞출 때까지 기다립니다.
 3. 그래도 진동이 발생하면 K_p 를 약 20 % 줄입니다.
 4. 시스템이 균형을 맞출 때까지 기다립니다.
 5. 그래도 진동이 계속 발생하면 3 및 4단계를 반복합니다.

- 적분 시간이 통합 시간보다 짧은 경우**
($T_p < T_n$, (T_n 는 240초라고 가정))
1. K_p 에서 눈금 값의 약 20 %를 줄입니다.
 2. 시스템이 균형을 맞출 때까지 기다립니다.
 3. 그래도 진동이 계속 발생하면 1 및 2단계를 반복합니다.

시작할 때 과열도에 과도한 언더스윙이 있는 경우

밸브 유형 ICM 또는 AKV를 사용하여 조절하는 경우
n22를 약간 위로 조절합니다. 그리고/또는 n04를 약간 아래로 조절합니다.

밸브 유형 TQ를 사용하여 조절하는 경우
n26을 약간 아래로 조절합니다.

자료 목록

- 지침서 R18GT(이 설명서에서 발취).
여기에서는 제어기를 설치하고 프로그래밍하는 방법을 볼 수 있습니다.
- 확장 작동을 위한 설치 가이드 RC8AC
여기에서는 ADAP-KOOL® 냉장 장치에 데이터 통신을 연결하는 방법을 볼 수 있습니다.