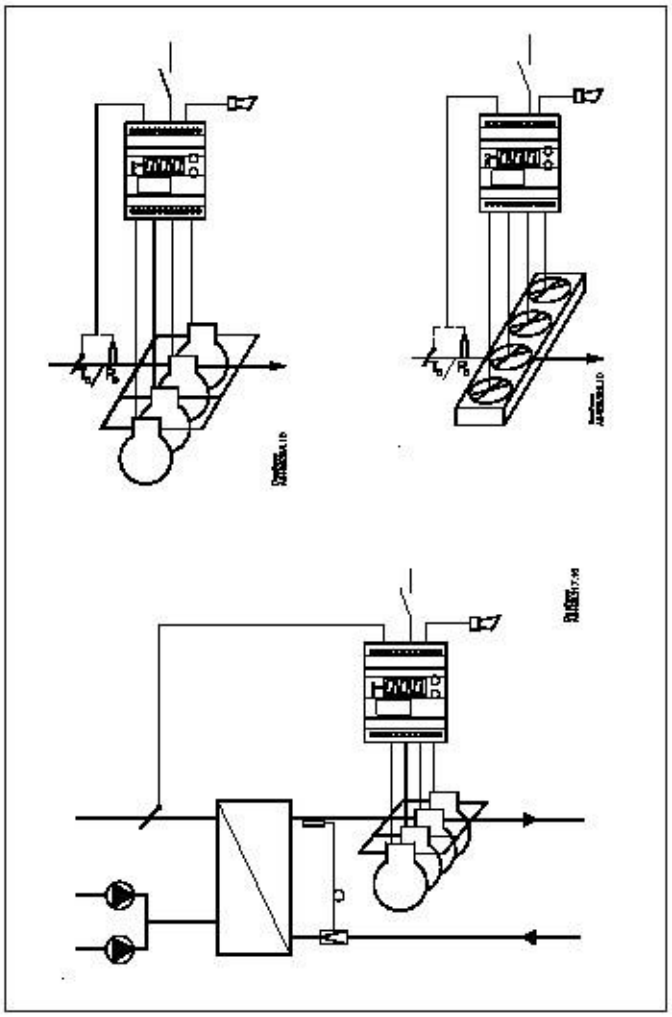


能量控制器
EKC 331T

手册

介绍

应用
该控制器用于小型制冷系统的压缩机或冷凝器的能量调节控制
每个控制器至多可控制4个等大小的能量级



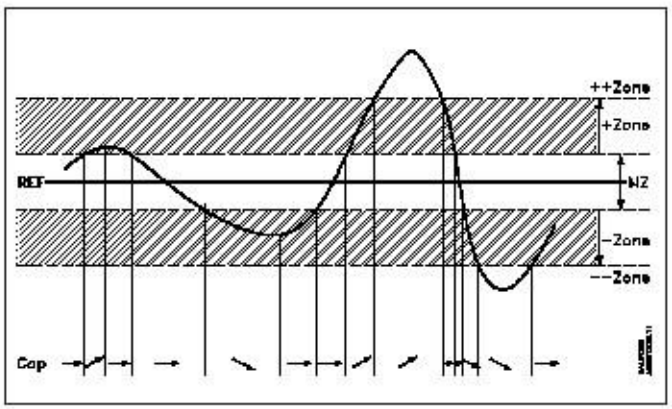
优势
- 专利的中性区控制
- 压缩机顺序或循环（匀时）控制

功能
- 调节
  至多4个继电器输出
  控制调节信号基于压力传感器或温度传感器与设定值比较后输出
- 继电器模块
  该控制器在特定的场合可能被用作继电器输出模块，通过外部电压信号控制器开/关
- 警报功能
  当真实值满足预设定的警报值时，警报继电器可以被激活
- 数字输入
  适用于：
  -夜间回置时提升吸气压力
  -热回收时提升冷凝压力
  -控制调节的外部起/停控制
  -安全回路监测
- 继电器反向功能
  控制调节可能与常规控制习惯相反，如降低温度而不是提高温度
- 具备数据通讯功能

显示
压力传感器的信号将被转换并显示为温度值
设置中也采用温度值

功能

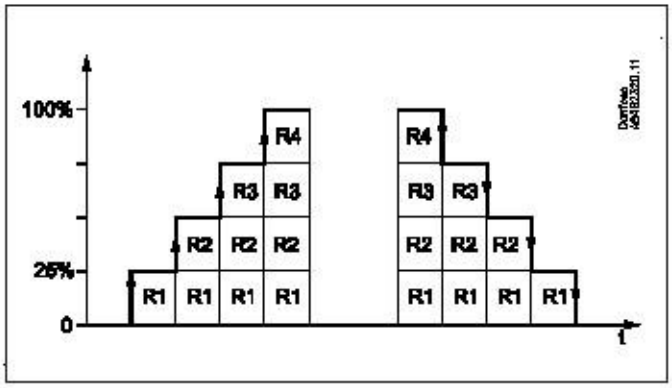
能量调节
能量调节基于压力传感器（温度传感器）和设定值控制
中性区内能量调节既不会被加载也不会被卸载（右图REF空白区域）
中性区外的阴影区域（+Zone和-Zone）。如果压力（温度）变化偏离了中性区，一旦达到了设定的延迟时间，能量将被加载或卸载（如开启或关闭一台压缩机）；如果压力（温度）变化正向中性区靠近，此时控制器能量调节将不会作出任何改变
如果能量调节发生在阴影区域以外（命名为++Zone和--Zone）能量调节的变化幅度将会快于阴影区
能量开启的步骤可以是顺序的也可以是匀时的



顺序运行

在此继电器可以按照顺序方式开启-第一个继电器首先开启，接下来第二个，依次类推

继电器关闭时按相反顺序动作，例如，最后一个开启的继电器将最先被关闭

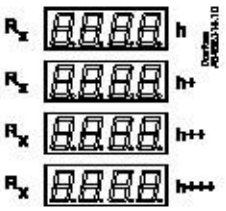


循环运行（匀时）

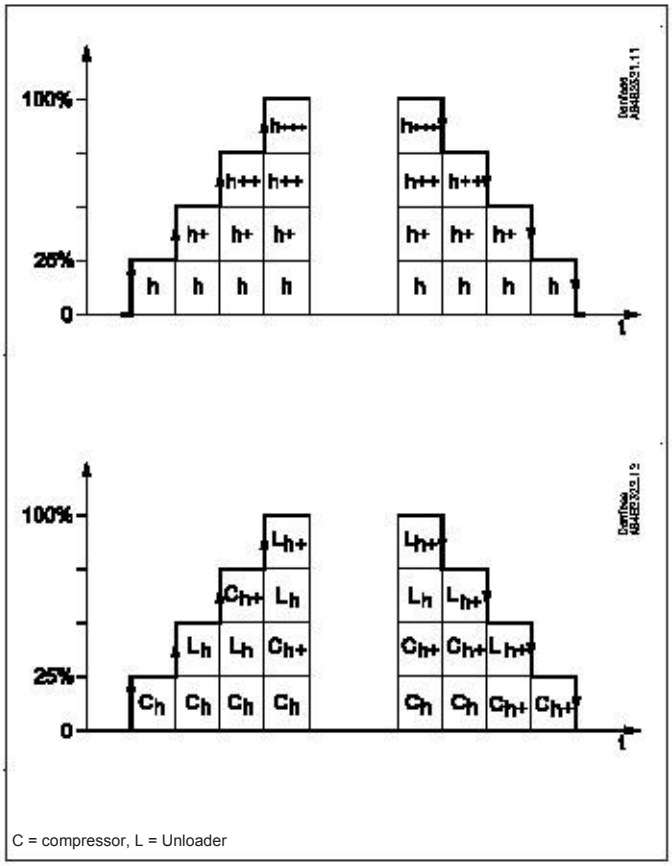
通过内部联系，每个继电器的运行时间将相等

每次能量加载前，控制器根据每个继电器的运行时间进行分析判断，优先开启运行时间相对较少的继电器

能量卸载与开启相类似，运行时间长的继电器将首先被关闭



Rx = random relay
h = number of hours



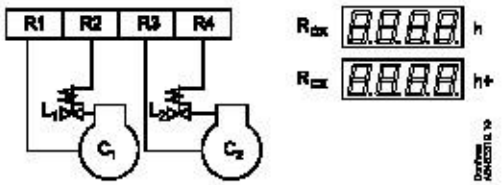
C = compressor, L = Unloader

如果能量调节控制了两台分别带一级卸载的压缩机，下面的功能将被使用：

继电器1和继电器3连接到压缩机的电机

继电器2和继电器4连接至卸载装置

继电器1和继电器3将按照运行时间相等的原则轮换运行

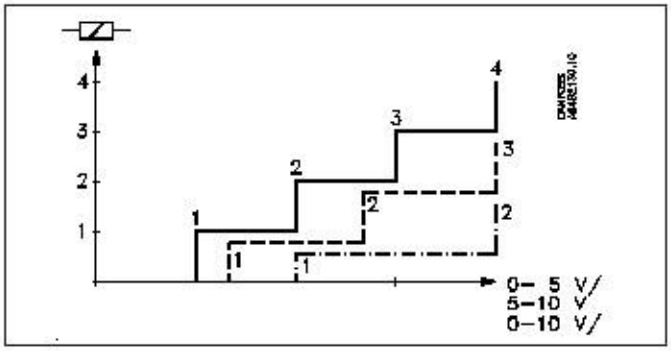


继电器模块

控制器有时可被用作继电器模块，器启停基于接收到的电压信号控制， 15-16端子用于连接电压信号

基于对电压信号的定义和使用的继电器的数量，继电器可以根据信号被分配使用

每一个开启或关闭的动作具有一定的滞后性，当不需要该操作时，继电器不会被开启或关闭



功能浏览

功能	参数	参数描述（通过通讯）
正常显示		
正常状态下控制器屏幕上显示压力/温度传感器传来的信号值，如果控制做被作为继电器模块，屏幕上将显示U_{in}值		压力 / 温度°C
压力调节控制		参考值设定
控制设定值 基于设定值的控制 通过r02和r03限制/固定设定值的变化 （同时按下两个按键进入菜单设置）	-	设定值°C
中性区 在参考值附近有一个中性区，详见第二页	r01	中性区
启动/停止控制调节 通过该参数，制冷控制调节可以被开启和停止 另外通过外部DI信号也可实现该功能	r12	主开关
参考值 当信号通过DI进行输入时，参考值将根据固定参考值发生偏移，此时控制将以固定设定值加上通过此参数设置的偏置值为基准	r13	参考偏置值
夜间回置 **OFF**：参考值不发生变化 **ON**：（1）参考值将与'r13'设置的偏置值关联	r27	夜间回置
通过按下键可以浏览总的参考值	-	参考值
参考值限定 该设置决定了设定值只能在r25和r26之间进行设定 （该限定同样适用于带偏移的参考值的调节控制）		
最大的允许设定值	r25	最大设定值
最小的允许设定值	r26	最小设定值
温度校正 可以对测量的温度进行修正。当传感器的测量线过长时，该功能将被激活	r04	传感器校正
单位 在此你可以选择温度/压力的显示单位，SI或US (°C and bar 或 °F and psig) 设置 = "C-b" ：°C 和bar 设置 = "F-P" ：°F 和 psig. 所有的参数将以° C 或 ° F为基准，除了压力的测量范围以bar/PSIG为单位的设定	r05	AKM中仅使用°C 和 bar，无论什么设置
能量		**能量设置**
运行时间 为了防止频繁起停，通过下面的参数设置将对继电器的开/闭动作设置延时		
最小运行时间	c01	最小运行时间
同一继电器两次动作的最小时间间隔	c07	最小循环时间
压缩机和冷凝器运行模式 开启/关闭的三种方式： 1、顺序：首先是继电器1开启，接着继电器2，依次类推。关闭执行相反的操作（先进先出） 2、循环： 保证设备运行时间均等。（运行时间少的继电器将优先于运行时间长的开启，运行时间长的继电器将优先于运行时间长的关闭,先进后出） 3、带卸载的压缩机：循环运行仅适用于继电器1和继电器3，卸载通过继电器2和4实现（继电器1和继电器2配置第一台压缩机，继电器3和继电器4配置另外一台压缩机）上面提到的"最小运行时间"和"最小循环时间"将不适用于卸载 两个卸载优先于两台压缩机的关闭	c08	运行模式
卸载开启和关闭模式 （仅适用于C08=3） 当压缩机的能量需求增加或减少时，两个卸载的继电器可分别设定为开启(Setting=0)或关闭（Setting=1）	c09	卸载 (开启 = 0) (关闭 = 1)

中性区控制的设置 中性区以上控制带宽	c10	+ Zone K
“+Zone”区域多级启动延时	c11	+ Zone m
“++Zone” 区域多级启动延时	c12	+ + Zone s
中性区以下控制带宽	c13	- Zone K
“-zone”区域多级启动延时	c14	- Zone m
“--zone”区域多级启动延时	c15	- - Zone s
压缩机容量手动控制输出 该参数设定了压缩机手动模式下能量输出值	c31	手动容量 %
手动控制 压缩机手动控制容量输出功能激活 当Setting=ON时，C31中设置的容量将被输出	c32	手动模式
	-	容量%--压缩机容量输出
警报		**警报设定**
在不同的情况下，控制器可以产生警报。当报警产生时，控制器前端面板上的所有LED图标将闪烁，同时报警继电器闭合	A10	温度/压力报警上限
警报上限 在此设定将激活高温/高压报警，该值为绝对值。详细请参见第7页紧急处理程序	A11	温度/压力报警下限
警报下限 在此设定将激活低温/低压报警，该值为绝对值。详细请参见第7页紧急处理程序	A03	警报延时
警报延时 两个警报限定中的任何一个满足条件，计时器将启动，一旦计时超出该参数的设定时间，警报将被激活，警报延时以分计。		
短按上键，归零报警器，同时屏幕上将显示出警报代码		警报复位 调到“ON”的位置，所有的警报将被重置
		通过数据通讯，每个报警的重要性均可被定义，所有的警报可以再菜单“Alarm destinations”中设置
其他		**其他**
外部信号，在此可以设置与控制器相关的信号 0：无信号/控制停止（显示为OFF） 1：4-20mA压力传感器信号，用于压缩机控制 2：4-20mA压力传感器信号，用于冷凝器控制 3：AKS 32R型压力传感器，用于压缩机控制 4：AKS 32R型压力传感器，用于冷凝器控制 5：0-10 V 其他控制信号 6：0-5 V 其他控制信号 7：5-10 V 其他控制信号 8: Pt1000 型温度传感器，用于压缩机控制 9: Pt1000 型温度传感器，用于冷凝器控制 10: PTC1000 型温度传感器，用于压缩机控制 11: PTC1000 型温度传感器，用于冷凝器控制	o10	应用模式
继电器数量 依据实际配置使用，至多4个可以被使用，必须在控制器中设置（继电器总是按照数字顺序使用）	o19	级数
压力传感器工作范围 每种型号的压力传感器都有其工作范围，其必须在控制器中进行设置（e.g.: -1 to 12 bar），如果显示选用°C，设置必须以bar为单位；如果显示选用°F，设置必须以Psig为单位		如果这两个值使用AKM进行设置，他们必须使用bar为单位
最小值	o20	最小工作范围
最大值	o21	最大工作范围

DI输入 数字输入具有导通功能，他可以完成以下的功能： 设置 / 功能： 0：未使用 1：当导通时，控制参考值发生偏移 2：当导通或断开时，控制启动或停止 3：压缩机安全回路监控。当DI信号断开时，所有继电器输出将断开，与此同时，报警装置发出警报	o22	DI 控制
运行时间 四个继电器的运行时间可以在下面的菜单中读取。读取的数值X1000即为运行时间，一旦数值达到999h,计数器将停止工作，并归零重置。当计数器溢出时，控制器无警报或错误信息显示。		（如果使用AKM，数值无需乘因数）
继电器1运行时间数值	o23	DO 1 运行时间
继电器2运行时间数值	o24	DO 2 运行实间
继电器3运行时间数值	o25	DO 3 运行时间
继电器4运行时间数值	o26	DO 4 运行时间
制冷剂设置 在制冷开始工作前，必须要定义制冷剂，你可以在下面预设的制冷剂类型中进行选择： 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=User defined. 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. 36=XP10. 37=R407F. 警告：错误的制冷剂选择可能导致压缩机损坏	o30	制冷剂
手动控制 通过此参数，可以手动控制继电器的导通和断开。OFF表示未进行手动控制，但是数字1-4，表示相对应的继电器的手动控制，此时其他继电器将处于关闭状态	o18	
频率 设置频率	o12	50/60 Hz (50=0, 60=1)
地址 如果控制器处于一个网络中，其必须有一个地址，以便住网关能够识别它并进行数据通讯 进行参数配置前，必须确保通讯模块已经安装在控制器内，数据通讯线缆连接已经OK 通讯线缆的材质见状规范详见指导 “RC.8A.C”.		安装好通讯模块后，该控制器可以与其他控制器一样用于AKAP-KOOL制冷系统的控制中
地址必须在1-60之间进行设置	o03	
当参数配置=ON时，地址将被发送到网关	o04	
进入权限 如果需要对设定好的参数进行保护，在数字0-100中设置任意一个数值即可实现，如果需要取消该功能，需将将参数设置为OFF（请务必记住设置的数字密码）	o05	
制冷或加热 制冷：当温度高于设定值时，继电器导通 制热：当温度低于设定值时，继电器导通	o07	Refg./Heat

运行状态		
控制器完成了某些动作后，将进入待命状态，为了实时了解控制器工作状态， 通过短按上键（1s）可以查看器状态代码，详细请参见下面的内容：		控制状态 (0 = 控制)
S2：当继电器动作时，至少运行X分钟 (cf. C01)		2
S5：同一个继电器在此导通时，必须不少于X分钟 (cf.C07)		5
S8：X分钟后下一个继电器才可以导通 (cf. C11-C12)		8
S9：X分钟以后，下一个继电器才可以被断开 (cf. C14-C15)		9
S10：因内部或外部启停信号指示控制停止		10
S20：紧急控制启动（通常为传感器故障发生时）		20
S25：手动控制输出		25
PS：需要密码，才能够进入菜单		PS
警报信息		**警报**
A1：高温警报 (cf. A10)		High temp. alarm
A2：低温警报 (cf. A11)		Low temp. alarm
A11：未选择制冷剂 (cf. o30)		RFG not selected
A12：由于DI输入信号断开，控制功能被终止		DI Alarm
A45：内部或外部信号致使控制停止		A45 Stand by
E1：控制故障		Controller fault
E2：控制信号超出范围 (短路或断路)		Out of range
维护		
u07：模拟量输入的电压信号显示		
u10：输入信号状态显示		
u15：DO1状态显示		
u25：压力传感器信号输入类型 (bar / PSIG)		
u58：DO2状态显示		
u59：DO3状态显示		
u60：DO4状态显示		
u62：警报继电器状态显示		

警告！压缩机直接启动 *
为了防止压缩机损坏，，参数c01和c07将根据压缩机厂家或供应商进行设定或一般来说：
封闭式压缩机 c07=最小 5 分钟
半封闭压缩机c07=最小8分钟， c01= 2~5分钟（ 电机 5-15KW ）
* ）直动式电磁阀参数设定不一定要求与工厂一致 (0)

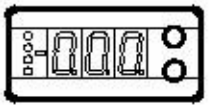
紧急程序
如果控制器发现了不正常的工作信号，将启动紧急程序

压缩机控制：
- 如果温度/压力传感器的信号比预期的值低，控制器会以最近60分钟内的平均能量值继续运行，开启的能量会随时间逐渐变小。
- 如果信号值比A11的设定值小，能量就会立刻被关闭。

冷凝器控制：
- 如果温度/压力传感器的信号比预期的值低，或者冷凝压力比A10设定值要高，全部能量就会立刻被开启。

运行

显示
LED显示为三位显示，温度显示为°C 或 °F基于控制器相关参数的设定而定



前端发光二极管（LED）
面板前端有四个发光二极管，当继电器启动时，相关的发光二极管就会点亮；一旦控制器报错，所有的发光二极管将同时闪烁，此时可以从显示器上读到故障代码，并通过短按上键清消除该警报

控制器可以提供以下信息：		
E1	**错误信息**	控制器错误
E2		Regulation out of range or control signal is defect.超出控制范围或信号错误
A1	**警报信息**	高压警报
A2		低压警报
A11		制冷剂未选择
A12		DI信号中断，要求控制停止
A45		待机模式（控制停止）
PS		需要权限

按键
.当您需要更改参数设置时，控制器上的上下键可以增加或减小设定值。但是在更改设置前，你首先要进入菜单，按住上键几秒，就可以进入菜单-此时您就可以看到参数代码列表。找到您需要更改的参数代码，然后同时按住上下键，参数更改完成后，在此同时按住上下两键即可保存更改

进入菜单 (或消除警报)

更改设置

保存设置

操作实例

设置控制点
1、同时按住两键
2、按住其中一键，选择新的值
3、同时按住两键保存更改

设置其他参数
1. 长按上键，直至出现参数代码
2. 按任意一键，找到需要更改的参数代码
3. 同时按住上下键，直至出现参数值
4. 根据需要选择上键或下键，调整参数值至目标值
5. 再次同时按住上下键，保存参数设置

菜单一览

SW: 2.0x

功能	**参数**	**最小值**	**最大值**	**出厂设置**
正常显示				
显示温度/压力的信号值	-	°C		-
参考值				
设置控制目标值	-	-60 °C	170 °C	3
中性区	r01	0,1 K	20 K	4.0
传感器信号修正	r04	-20 K	20 K	0.0
选择SI或US单位： 0=SI (bar/°C). 1=US (Psig/°F)	r05	c-b	F-P	c-b
主开关 (0=off)	r12	0	1	0
DI输入的参考值偏移量	r13	-50 K	50 K	0
参考值上限	r25	-50°C	170°C	50°C
参考值下限	r26	-60°C	50°C	-60°C
参考值偏移功能激活 (On=activ "r13")	r27	Off	On	Off
能量				
最小运行时间	c01	0 min.	30 min	2
同一继电器最小循环时间	c07	0 min.	60 min.	4
控制模式定义： 1: 顺序 (step mode / FILO) 2: 循环 (step mode / FIFO) 3: 带卸载的压缩机	c08	1	3	1
如果C08=3，卸载继电器的定义如下： no：能量需求增大时，继电器启动 nc：能量需求增大时，继电器关闭	c09	no	nc	no
+ Zone参数设置	c10	0,1 K	20 K	3
+ Zone 延时设置（min）	c11	0,1 min.	60 min.	2
++ Zone 延时设置（s）	c12	1s	180 s	30
– Zone参数设置	c13	0,1 K	20 K	3
- Zone 延时设置（min）	c14	0,1 min.	60 min.	1
- - Zone 延时设置（s）	c15	1s	180 s	30
手动模式下能量输出值%，详见 "c32"	c31	0%	100%	0%
手动模式激活 (当设置=ON时， c31中的值被激活	c32	Off	On	Off
警报				
警报延时	A03	1 min.	90 min.	30
高温报警（绝对值）	A10	-60 °C	170 °C	50
低温警报（绝对值）	A11	-60 °C	120 °C	-60
其他				
控制器地址	o03*	1	240	0
地址向网管发送的开关 (service-pin message)	o04*	-	-	-
进入密码	o05	off(-1)	100	-
制冷/加热切换 (HE：继电器 = on时，为加热)	o07	rE	HE	rE
定义输入信号和应用： 0：无信号/控制停止 1：4-20mA压力传感器信号，用于压缩机控制 2：4-20mA压力传感器信号，用于冷凝器控制 3：AKS 32R型压力传感器，用于压缩机控制 4：AKS 32R型压力传感器，用于冷凝器控制 5：0-10 V 其他控制信号 6：0-5 V 其他控制信号 7：5-10 V 其他控制信号 8：Pt1000 型温度传感器，用于压缩机控制 9：Pt1000 型温度传感器，用于冷凝器控制 10：PTC1000 型温度传感器，用于压缩机控制 11：PTC1000 型温度传感器，用于冷凝器控制	o10	0	11	0
设定主电源频率	o12	50 Hz	60 Hz	50
手动控制继电器“X”输出（X=1，2，3，4）	o18	0	4	0

Continued

定义继电器输出的数量	o19	1	4	4
压力传感器最小工作量程- min. value	o20	-1 bar	5 bar	-1
压力传感器最大工作量程- max. value	o21	6 bar	199 bar	12
定义DI输入： 0: 未使用 1: 参考值偏移 2: 启停控制 3: 信号中断，接着关闭能量控制，并发出报警	o22	0	3	0
继电器 1运行时间 (数值X 1000)	o23	0h	99,9 h	0
继电器 2运行时间 (数值X 1000)	o24	0h	99,9 h	0
继电器 3运行时间 (数值X 1000)	o25	0h	99,9 h	0
继电器 4运行时间 (数值X 1000)	o26	0h	99,9 h	0
制冷剂选择： 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=User defined. 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. 36=XP10. 37=R407F.	o30	0	37	0

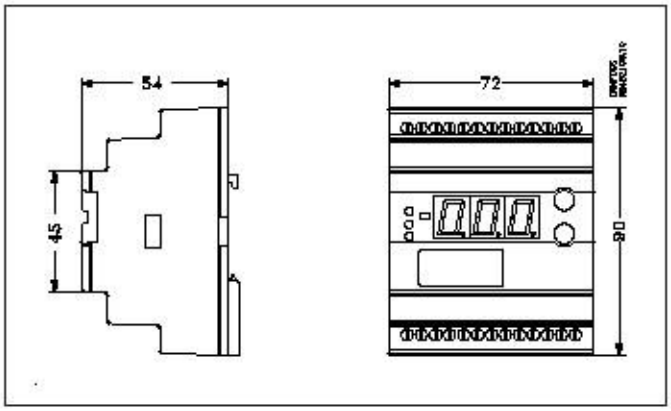
*) 只有将通讯卡安装于控制器才能进行地址设置

维护	
模拟输入电压显示	u07
DI状态	u10
DO1状态	u15
压力信号输入 (bar / PSIG)	u25
DO2状态	u58
DO3状态	u59
DO4状态	u60
警报继电器状态	u62

恢复出厂设置
如果您想恢复出厂设置，可以参照下面的方法：
- 切断控制器主电源
- 同时按住上下键某再次上电即可

数据

主电源	230 V a.c. +/-15% 50/60 Hz, 5 VA	
输入信号	压力传感器*) 4-20 mA或 温度传感器 Pt 1000 或 温度传感器 PTC 1000 或 电压信号 (0 - 5 V, 0 - 10 V or 5 - 10 V)	
	外部连接功能的DI输入	
继电器输出	4 pcs. 单刀双掷	AC-1: 4 A (阻性) AC-15: 3 A (感性)
警报继电器	1 pcs. 单刀双掷	AC-1: 4 A (阻性) AC-15: 1 A (感性)
数据通讯	Po需要数据通讯模块（通讯卡）	
使用环境	-10 - 55°C, 日常运行 -40 - 70°C, 运输	
	20 - 80% Rh	
	无冲击和振动影响	
防护等级	IP 20	
重量	300 g	
安装方式	DIN rail	
显示	LED, 3位数码显示	
接线端子	max. 2.5 mm_2 多芯	
认证	EU Low voltage Directive and EMC demands re CE-marking complied with. LVD-tested acc. to EN 60730-1 and EN 60730-2-9 EMC-tested acc. to EN 61000-6-3 and EN 61000-4-(2-6,8,11)	



***) 压力传感器**
压力传感器可以使用 AKS 3000 or AKS 33
（AKS 33精度高于AKS 3000)。
也可使用 AKS 32R.请参考 RK0YG...

订货

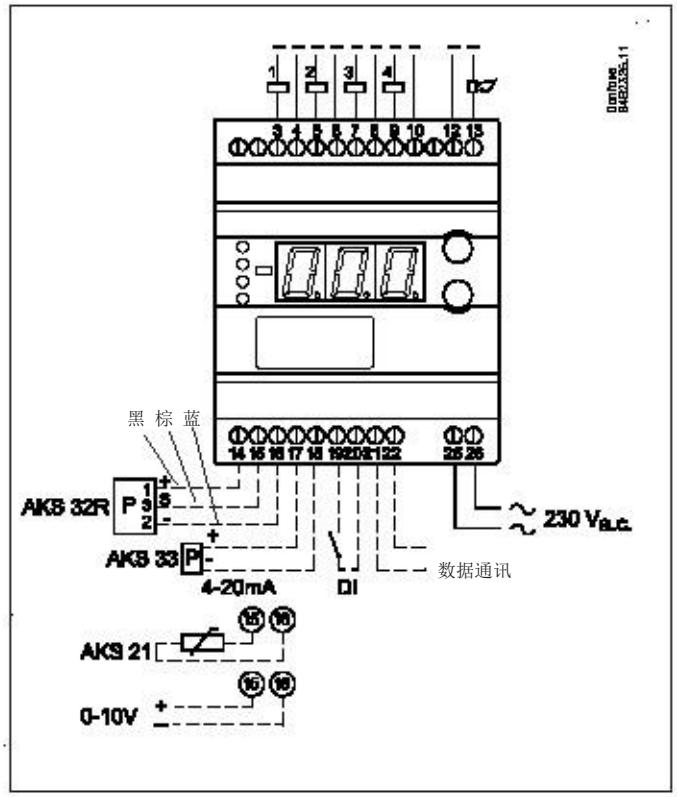
类型	功能	产品代码
EKC 331T	控制器	**084B7105**
EKA 175	数据通讯模块 (附件)， (RS 485 通讯卡)	**084B8579**

连接

必要的连接
接线端子：
25-26 主电源 230 V ac
3- 10 继电器输出 ，no. 1, 2, 3 and 4
12-13 警报输出
在警报产生或控制器死机是12和13接通
控制信号(详见o10)
接线端子：
14-16 来自 AKS 32R的电压信号
或者
17-18 来自 AKS 3000 or AKS 33的电流信号
或者
15-16 来自 AKS 21, AKS 12 or EKS 111的温度传感器信号
或者
15-16 来自其他控制源的电压信号

外部连接功能，如果使用
19-20 相关功能适用于参考量偏移或控制启停或安全回路监控

数据通讯，如果使用
21-22 只有安装了数据通讯模块，才可以使用
正确的安装数据通讯模块是非常重要的。详细参见
RC8AC...



Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alternations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed.
All trademarks in this material are property of the respecitve companies. Danfoss and Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.