



# Контроллер производительности AK-PC 530

## Введение

### Применение

Контроллер используется для регулирования производительности компрессоров или конденсаторов в небольших холодильных системах.

Имеется возможность подключения количества компрессоров и конденсаторов в зависимости от необходимости.

Предусмотрено 8 выходов, так же существует возможность подключения дополнительных выходов через внешний релейный модуль.

### Преимущества:

- Запатентованная система регулирования с нейтральной зоной
- Множество возможных комбинаций для управления компрессорами
- Последовательное или циклическое управление
- Возможность оптимизации давления всасывания при помощи системы передачи данных

### Регулирование

Регулирование происходит по сигналам от датчика давления для регулирования компрессора и от датчика давления для регулировки конденсатора, а так же от датчика температуры воздуха перед конденсатором.

Два датчика давления могут быть заменены на два датчика температуры, если регулирование производится в системах с рассольным хладоносителем.

- Регулирование давления P0 (компрессорно-конденсаторные агрегаты).
- Регулирование температуры Sx (чиллеры).
- Регулирование давления Pc (компрессорно-конденсаторные агрегаты/чиллеры).
- Регулирование давления с плавающей уставкой (Sc3).

### Функции

- Релейное управление для компрессоров и конденсаторов.
- Аналоговый выход для регулировки производительности конденсатора.
- Входы для контроля состояния агрегата. Прерванный сигнал указывает, что сработала цепь защиты и соответствующий контур отключен.
- Цифровые входы для индикации аварийной ситуации.
- Цифровые входы для смещения уставок или для индикации аварийной ситуации.
- Аварийное реле.
- Внешнее включение/отключение регулирования.
- Возможность подключения к сети передачи данных.

### Управление

Все управление контроллером производится или при помощи дисплеев ЕКА 164 или ЕКА165, или по сети передачи данных.

### Комплектация

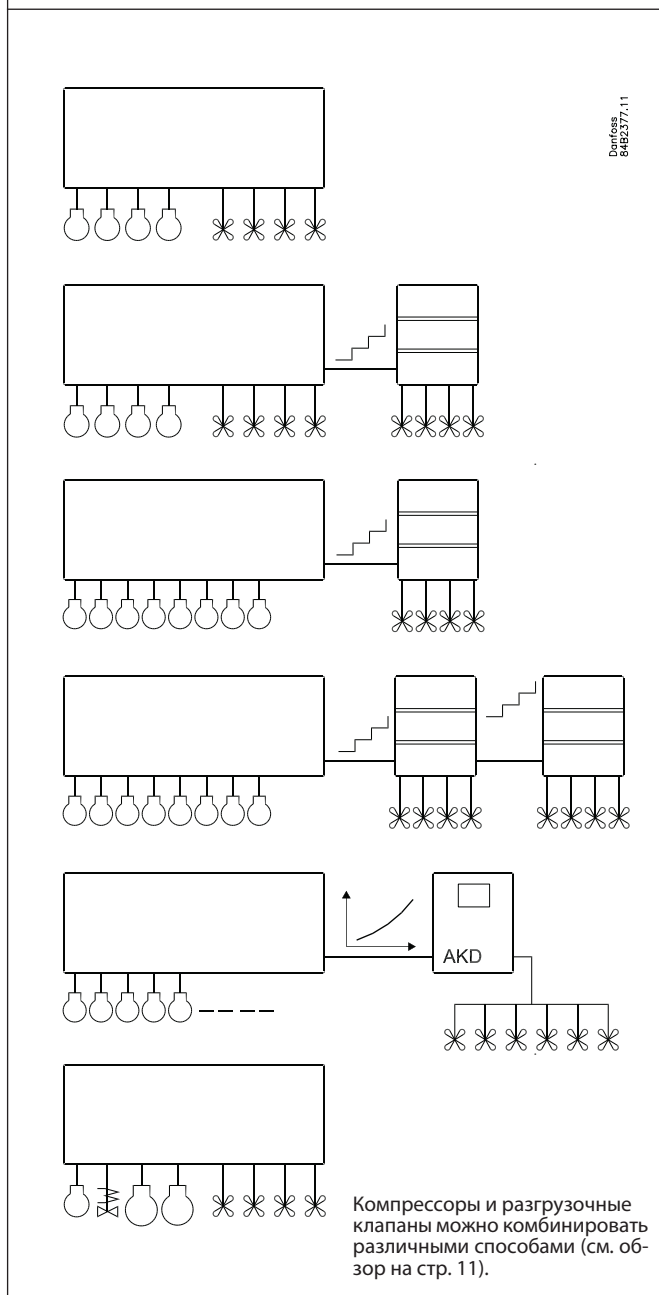
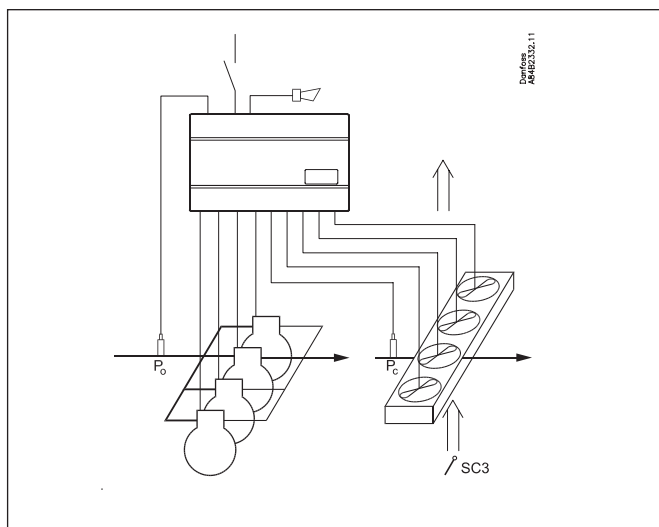
Контроллер имеет десять релейных выходов, два из которых зарезервированы для аварийной функции и для функции «включение/отключение АКД».

Изначально первые реле зарезервированы для компрессоров начиная с DO1, DO2 и т. д.

Оставшиеся реле до DO8 включительно используются для подключения вентиляторов конденсатора. Если необходимо увеличить количество реле, то можно подключить один или несколько релейных модулей типа ЕКС 331 с максимальным количеством реле до 8. Сигналы для таких модулей должны поступать с аналогового выхода контроллера.

Так же контроллер способен управлять скоростью вращения вентиляторов конденсатора через аналоговый выход и преобразователь частоты.

Если не используются функции аварийного выхода и «включение/отключение АКД», то все десять релейных выходов могут использоваться для компрессоров и вентиляторов (однако не более 8 для компрессоров и не более 8 для вентиляторов).



Компрессоры и разгрузочные клапаны можно комбинировать различными способами (см. обзор на стр. 11).

## Принцип работы

### Регулирование производительности

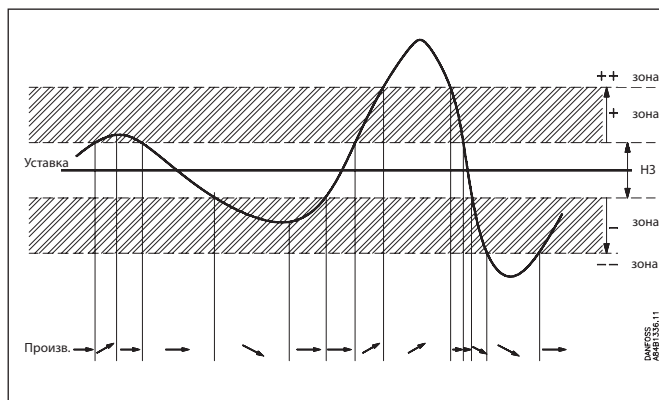
Производительность регулируется по сигналам от датчика давления/температуры и по заданной уставке. Уставку окружает нейтральная зона, где производительность не меняется.

За пределами нейтральной зоны (в заштрихованных областях, обозначенных как +zone и -zone) производительность будет либо наращиваться, либо снижаться в зависимости от того, вышел ли контролируемый параметр за пределы нейтральной зоны, и в какую сторону. Включение и отключение регулирующего реле происходит с заданной задержкой времени.

Однако если значение давления возвращается в нейтральную зону, контроллер не будет проводить изменений производительности.

Если регулирование производится за пределами заштрихованных областей (в зонах, обозначенных как ++zone и --zone), изменение производительности происходит несколько быстрее, чем в заштрихованной области.

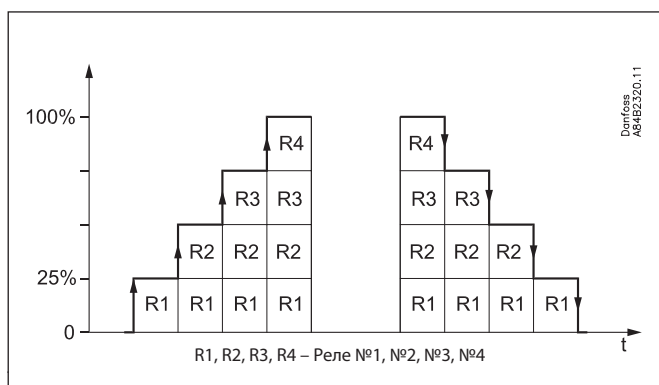
Изменение производительности может быть установлено для режимов работы последовательного, циклического, бинарного или режима Mix and Match.



Последовательное изменение производительности (первым включен – последним выключен).

В данном случае реле включаются последовательно – сначала реле №1, затем №2 и т. д.

Отключение происходит в обратной последовательности, т. е. последнее включенное реле будет отключено первым.

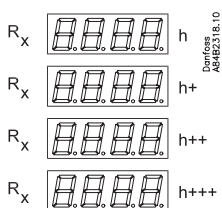
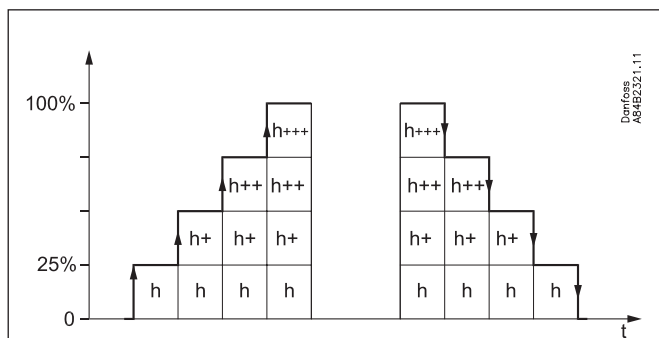


Циклическое изменение производительности (первым включен – первым выключен).

Режим выравнивания наработки.

При каждом включении контроллер сканирует таймеры всех реле и включает реле с наименьшим временем работы.

При каждом поступлении команды на отключение подачи холода происходит то же самое. В этом случае отключается реле с наибольшим временем работы.



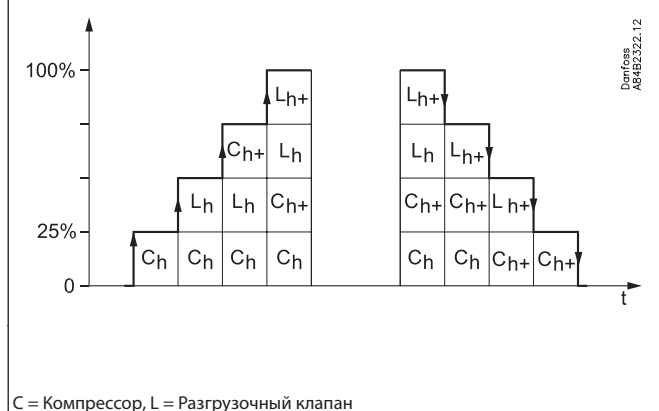
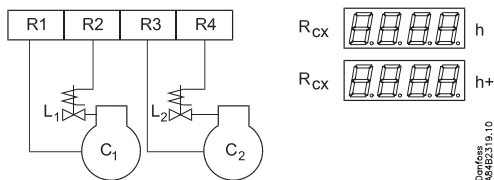
Rx – произвольное реле  
h – количество наработанных часов

Если регулирование производительности осуществляется двумя компрессорами, каждый со своим разгрузочным клапаном, можно использовать следующее подключение:

Реле 1 и 3 подключаются к электродвигателям компрессоров.

Реле 2 и 4 подключаются к разгрузочным клапанам.

Реле 1 и 3 будут работать в таком режиме, что время работы обоих реле станет одинаковым.



C = Компрессор, L = Разгрузочный клапан

## Обзор функций

Ниже приведен перечень функций – не все функции используются постоянно. Параметр «об1» определяет используемые функции. В обзоре параметров на стр. 14 приведены различные функции и их настройки.

Функция	Параметр	Параметр при работе в режиме передачи данных
<b>Стандартный дисплей</b>		
Если установлены 2 дисплея: P0 выводится на ЕКА 165 или ЕКА 164В(с кнопками) Pс выводятся на ЕКА 163В. Все показания выводятся в °C или в барах в зависимости от настройки.		P0 (°C) или P0 (бары) Pс (°C) или Pс (бары)
<b>Уставка регулирования производительности компрессора</b>		<b>Регулирование компрессора</b>
<b>Уставка P0</b> Регулировка основана на поддержании заданной уставки + смещение уставки, если используется. Смещение может быть задано параметром ночного режима работы r13 и/или с помощью контрольных функций блока централизованного управления по сети передачи данных.	r23	P0 Set Point °C / P0 Set Point b (Уставка P0, °C / Уставка P0, бары)
<b>Смещение</b> Заданная уставка может быть смещена на фиксированную величину при поступлении сигнала на вход DI4 или функцией «Ночной режим работы» (r27). (См. также «Назначение входа DI4»).	r13	Night offset (смещение в ночном режиме работы)
<b>Смещение уставки в ночном режиме работы</b> OFF: Уставка не изменяется. ON: Величина уставки смещена на заданную величину.	r27	NightSetBack (Ночной режим работы)
<b>Уставка</b> Параметр показывает текущую уставку регулирования.	r24	P0 ref. °C / P0 ref. b (Уставка P0, °C / Уставка P0, бары)
<b>Ограничение уставки</b> С помощью этих настроек задаются границы изменения уставки. (Это также относится к уставке со смещением).		
Максимальная допустимая величина уставки.	r25	P0RefMax °C / P0RefMax b (Уставка P0, макс., °C / Уставка P0, макс., бары)
Минимальная допустимая величина уставки.	r26	P0RefMax °C / P0RefMax b (Уставка P0, макс., °C / Уставка P0, макс., бары)
<b>Нейтральная зона</b> Этот параметр задает размер нейтральной зоны для соответств. уставки (см. также стр.3).	r01	Neutral zone (Нейтральная зона)
<b>Корректировка значений измеренного давления</b> С помощью этого параметра можно скорректировать значение датчика давления.	r04	AdjustSensor (Регулировка датчика)
<b>Единицы измерения</b> Параметр задает выводимые на дисплей единицы измерения: система СИ или США. <b>0:</b> Единицы измерения СИ (°C / бар). <b>1:</b> Единицы измерения США (°F / фунты на дюйм <sup>2</sup> ).	r05	(В устройстве АКМ применяются только единицы системы СИ (бары или °C), вне зависимости от установленного параметра)
<b>Пуск/остановка охлаждения</b> С помощью этой настройки можно включать и отключать охлаждение. Пуск/остановку охлаждения можно так же выполнять с помощью внешнего выключателя, подсоединенного к входу "ON input" (Вход должен иметь кабельное соединение).	r12	Main Switch (Основной выключатель)
<b>Уставка регулирования давления конденсации</b>		<b>Регулирование конденсатора</b>
<b>Уставка Pс</b> Регулировка основана на поддержании заданной уставки + смещение уставки, если используется. Смещение может быть задано параметром «r34» и/или с помощью контрольных функций блока централизованного управления по сети передачи данных.	r28	PcSet Point °C / PcSet Point b (Уставка Pс, °C / Уставка Pс, бары)
<b>Смещение</b> Заданная уставка может быть смещена на фиксированную величину при поступлении сигнала на вход DI5. (См. также «Назначение входа DI5»).	r34	PcRefOffset (смещение уставки Pс)
<b>Изменение уставки Pс.</b> См. также стр.22 Регулирование с помощью настройки 1 (или 2, если уставка изменяется в зависимости от температуры наружного воздуха) дает наиболее точное регулирование, если система находится в равновесии. Но если включается и отключается большое количество секций конденсатора, а производительность компрессорной станции часто снижается, то следует выбрать настройку 3 (или 4, если охлаждение осуществляется с учетом температуры наружного воздуха). (Настройки 3 и 4 обычно предпочтительнее, если используется смещение параметра Pс при максимальной производительности компрессора). <b>1:</b> Статическая уставка. Регулирование осуществляется по уставке. Допускается использовать функцию смещения на входе DI5. <b>2:</b> Плавающая уставка. Регулирование осуществляется с учетом температуры наружного воздуха, которая измеряется датчиком Sc3. Когда температура наружного воздуха понижается на 1 градус, уставка уменьшается на 1 градус. Здесь использовать функцию смещения на входе DI5 нельзя, поскольку сигнал на входе DI5 изменит уставку. Настройки 1 и 2 работают по принципу пропорционально-интегральной регулировки, но если система неустойчива и такая регулировка не удовлетворяет заданным требованиям, то интегральная составляющая алгоритма регулировки может быть опущена, и контроллер будет осуществлять регулирование только по пропорциональному закону. <b>3:</b> Как 1, но с пропорциональной регулировкой (с коэффициентом пропорциональности Xp). <b>4:</b> Как 2, но с пропорциональной регулировкой (с коэффициентом пропорциональности Xp).	r33	Pc mode (Режим параметра Pс)

<b>Уставка регулирования давления конденсации</b> Параметр показывает текущую уставку регулирования (уставка + смещения).	r29	Pc ref. °C / Pc ref. b (Уставка Pc, °C / Уставка Pc, бары)
<b>Ограничение уставки</b> С помощью этих настроек задаются границы изменения уставки (Это также относится к регулированию, когда диапазон Хр расположен выше текущего значения). Максимальная допустимая величина уставки.		
Минимальная допустимая величина уставки.	r30	PcRefMax °C / PcRefMax b (Уставка Pc, макс., °C / Уставка Pc, макс., бары)
	r31	PcRefMin °C / PcRefMin b (Уставка Pc, мин., °C / Уставка Pc, мин., бары)
<b>Корректировка значений измеренного давления</b> С помощью этого параметра можно скорректировать измеренное давление.	r32	AdjustSensor (Регулировка датчика)
<b>Разность температур на конденсаторе при максимальной нагрузке Dim tm</b> Средняя разность температур между входом и выходом конденсатора при максимальной производительности (tm при максимальной нагрузке). Это разность между температурой воздуха и температурой конденсации.	r35	Dim tm K (Разность температур Dim tm, Кельвины)
<b>Разность температур на конденсаторе при минимальной нагрузке Min tm</b> Средняя разность температур между входом и выходом конденсатора при наименьшей производительности компрессора (tm при минимальной нагрузке). Это разность между температурой воздуха и температурой конденсации.	r56	Min tm K (Разность температур Min tm, Кельвины)
<b>Вывод на дисплей давления P0</b> С помощью этого параметра можно определить фактическое давление, измеренное датчиком давления. Этот параметр участвует в формировании процесса регулирования, поскольку сигнал, регулирующий производительность, поступает с датчика давления. Данный параметр является также частью сигнала защиты от замерзания, когда сигнал, регулирующий производительность, поступает с датчика температуры.	r57	P0 °C / P0 b (P0, °C или P0, бары)
<b>Вывод на дисплей температуры T0</b> С помощью этого параметра можно определить фактическое давление, измеренное датчиком, выбранным в качестве управляющего при регулировании производительности (датчик задается параметром o81). Величина измеряется в °C.	r58	Cmp.CtrSens (Датчик управления компрессором)
<b>Производительность компрессора</b>		<b>Конфигурация компрессорно-конденсаторного агрегата</b>
<b>Время работы</b> Во избежание частых включений/отключений компрессора следует задать частоту включения и отключения реле. Мин. время включённого состояния реле. (Время не учитывается, если реле управляет разгрузочным клапаном). Мин. интервал времени между включениями одного и того же реле. (Время не учитывается, если реле управляет разгрузочным клапаном).		
	c01	Min.ON time (Мин. время вкл. состояния)
	c07	MinRecyTime
<b>Задание нейтральной зоны</b> Размер области регулирования над нейтральной зоной (+зона).	c10	+Zone k / +Zone b (Область «+Zone», Кельвины / Область «+Zone», бары)
Задержка времени включения следующего шага регулирования в области регулирования над нейтральной зоной (+зона).	c11	++ Zone m
Задержка времени включения следующего шага регулирования в области регулирования над +зоной (++) зона).	c12	++ Zone m
Размер области регулирования под нейтральной зоной (-зона).	c13	-Zone k / -Zone b (Область «-Zone», Кельвины / Область «-Zone», бары)
Задержка времени отключения шага регулирования в области регулирования под нейтральной зоной (-зона).	c14	- Zone m
Задержка времени отключения шага регулирования в области под -зоной (-зона).	c15	-- Zone m
<b>Предел по откачке хладагента с линии низкого давления</b> Заводская настройка этой функции задается как OFF. Функция активируется путем задания величины, соответствующей давлению под зоной регулирования, но которое выше мин. аварийного предела давления P0. Последний компрессор отключается только по достижении заданного давления вне зависимости от алгоритма нейтральная зона. Функция предназначена для систем периодически работающих с малой производительностью.	c16	PumpDownLim (Предел по откачке давления)
<b>Конфигурация компрессора</b> Эта уставка используется только в случае настройки 061=1 или 2. Здесь задается количество компрессоров и разгрузочных клапанов. 1=Один компрессор, 2=Два компрессора, 3=Три компрессора, 4=Четыре компрессора. 5=Один компрессор+один разгрузочный клапан, 6=Один компрессор+два разгрузочных клапана. Настройки от 7 до 26 описаны на стр. 11. При наличии компрессоров различной производительности необходимо выбирать 4 или 0. При настройке 0 вы сами определяете, какое реле необходимо включить на каждом требуемом тапе производительности.	c08	Compr mode (Режим компрессора)
<b>Выбор режима включения</b> (см. также обзор на стр. 11) 1. Последовательное включение: Сначала включается реле 1, затем реле 2 и т.д. Отключение реле происходит в обратном порядке («Первым включен, последним выключен»). 2. Циклическое включение: Автоматически поддерживается одинаковое время наработки каждого компрессора так, чтобы на каждом шаге изменения производительности обеспечивалось равенство часов наработки каждого компрессора. 3. Бинарный и циклический режим (только при использовании четырех компрессоров, с параметром «c16» установленным в значение «4»).	c09	Step mode (Режим пошаговой регулировки)
<b>Режим подключения и отключения разгрузочных клапанов</b> Реле разгрузочных клапанов могут быть настроены на включение и при необходимости увеличить производительность (настройка=0), или на отключение (настройка=1).		Unloader (Разгрузочный клапан) (включение=0) (отключение=1)

<p><b>Режим работы (Mix and Match), шаг 1.</b> Эта функция включает и отключает реле в зависимости от установленных значений параметров с «с17» по «с28». (Параметры с «с17» по «с28» используются только в том случае, если настройка параметра «об1» установлена в значение «3» или «4»). В режиме работы Mix and Match настройки «с08» и «с09» не используются. <b>Шаг 1</b> На данном этапе параметром «с17» устанавливаются реле, которые должны быть включены (ON). Настройка производится числовым значением, которое представляет собой комбинацию реле. См. обзор на стр.11. Далее произведите установки в шаге 2, 3 и т.д. Назначение установок шагов заканчивается параметрами «с18» – «с28», которые установлены в 0. Интервалы времени задержки «с01» и «с07» относятся к отдельным релейным выходам. Переход от одного шага к другому не будет произведен до тех пор, пока какое-либо реле находится под действием задержки времени. Время задержки не оказывает влияние на реле, которое находится во включенном состоянии в двух последовательных соединениях. Если разрывается аварийный цифровой вход от компрессора, то подается аварийный сигнал. Регулирование будет происходить в аварийном режиме работы так, как будто этот компрессор остается подключенным.</p>	c17	M&M Step1 (Комбин. режим, Шаг 1)
<p><b>Шаг 2.</b> Здесь так же устанавливаются значения от 1 до 15. Значение параметра «с18» указывает, какие именно реле должны быть включены в шаге 2.</p>	c18	M&M Step2 (Комбин. режим, Шаг 2)
<p><b>Шаг 3.</b> То же.</p>	c19	M&M Step3 (Комбин. режим, Шаг 3)
<p><b>4.</b></p>	c20	M&M Step4 (Комбин. режим, Шаг 4)
<p><b>5.</b></p>	c21	M&M Step5 (Комбин. режим, Шаг 5)
<p><b>6.</b></p>	c22	M&M Step6 (Комбин. режим, Шаг 6)
<p><b>7.</b></p>	c23	M&M Step7 (Комбин. режим, Шаг 7)
<p><b>8.</b></p>	c24	M&M Step8 (Комбин. режим, Шаг 8)
<p><b>9.</b></p>	c25	M&M Step9 (Комбин. режим, Шаг 9)
<p><b>10.</b></p>	c26	M&M Step10 (Комбин. режим, Шаг 10)
<p><b>11.</b></p>	c27	M&M Step11 (Комбин. режим, Шаг 11)
<p><b>12.</b></p>	c28	M&M Step12 (Комбин. режим, Шаг 12)
<p><b>Ручное управление производительностью компрессора</b> Здесь задается производительность при переходе на ручное управление. (Параметры с01 и с07 по прежнему учитываются).</p>	c31	CmpManCap% (Производительность компрессора в ручном режиме, %)
<p><b>Ручное управление</b> Здесь определяется возможность перехода на ручное управление производительностью компрессора. При настройке ON компрессор начинает работать с производительностью, заданной параметром с31.</p>	c32	CmpManCap (Ручной режим регулировки производительности компрессора)
<p></p>	-	--- Comp. Cap % (Производительность компрессора, %) Вывод на дисплей производительности компрессора
<p></p>		Actual zone state (Фактическая зона регулирования) 0=off (выкл.), 1=-zone, 2=-zone, 3=Neutral zone (Нейтральная зона), 4=+zone, 5=++zone
<p><b>Производительность конденсатора</b></p>		
<p><b>Конфигурация конденсатора и количества вентиляторов</b> Здесь определяется, сколько вентиляторов используется для регулирования (не более 8). <b>1-8:</b> Все вентиляторы включаются и отключаются с помощью реле. Первый свободный номер реле назначается на вентилятор 1, следующий – на вентилятор 2 и т.д. Вентиляторы с номерами реле выше D08 должны подключаться через релейный модуль ЕКС 331, который в свою очередь подключается к аналоговому выходу. См. чертеж на стр. 12. <b>9:</b> Все вентиляторы управляются через аналоговый выход с помощью преобразователя частоты. <b>10:</b> Не используется. <b>11-18:</b> Общее количество реле для вентиляторов (1-8), но в данном случае порядок включения изменяется после каждой остановки всех вентиляторов.</p>	c29	Fan mode (Режим вентиляторов)
<p><b>Вывод на дисплей температуры, измеренной датчиком Sc3</b></p>	u44	Sc3 temp (температура Sc3)
<p><b>Вывод на дисплей температуры, измеренной датчиком Sc4</b> (датчик используется только для мониторинга).</p>	u45	Sc4 temp (температура Sc4)
<p></p>	-	--- Fan Cap % (Производительность вентилятора, %) Вывод на дисплей производительности конденсатора
<p><b>Параметры регулирования производительности конденсатора</b></p>		
<p><b>Коэффициент пропорциональности Хр (P=100/Хр)</b> Чем больше параметр Хр, тем более устойчивым становится процесс регулирования.</p>	n04	Хр К (Коэффициент Хр, Кельвины)
<p><b>I: Постоянная интегрирования Тп</b> Чем больше параметр Тп, тем более устойчивым становится процесс регулирования.</p>	n05	Тп s (Время Тп, сек.)
<p><b>Ручное регулирование производительности конденсатора</b> Этим параметром задается производительность при переходе на ручное управление.</p>	n52	FanManCap% (Производительность вентилятора в ручном режиме, %)
<p><b>Ручное управление</b> Этим параметром определяется переход на ручное управление производительностью конденсатора. При настройке ON конденсатор выдает производительность, заданную параметром n52.</p>	n53	FanManCap (Ручной режим регулировки производительности вентилятора)
<p>Начало регулирования изменением скорости вращения вентилятора Регулирование путем изменения скорости вращения вентилятора начинается, когда запрашиваемая производительность конденсатора достигает этого значения.</p>	n54	StartSpeed (Начальная скорость)
<p>Конец регулирования изменением скорости вращения вентилятора Регулирование путем изменения скорости вращения вентилятора прекращается, когда производительность конденсатора падает ниже этого значения.</p>	n55	MinSpeed (Минимальная скорость)

Аварийные сигналы		Аварийные настройки
Контроллер может выдавать аварийные сигналы в различных аварийных ситуациях. При аварийной ситуации на дисплее начнут мигать светодиоды, и сработает аварийное реле. (В контроллере АК-РС530 аварийное реле может использоваться для подключения вентилятора конденсатора, если необходимо).		
<b>Минимальное значение давления P0</b> (Аварийная и защитная функция, см. также стр. 20). Данным параметром задается активация аварийного сигнала при слишком низком давлении всасывания. Параметр задается как абсолютная величина.	A11	Min.P0.b (P0 мин., бары)
<b>Задержка аварийного сигнала по давлению P0</b> Время задержки задается в минутах. При настройке параметра на минимальное значение аварийный сигнал не выдается.	A44	P0AlrmDelay (Задержка аварийного сигнала по давлению P0)
<b>Максимальное значение давления Pс</b> (Аварийная и предохранительная функция, см. также стр. 20). Данным параметром задается предел слишком высокого давления конденсации, при котором активируется аварийный сигнал. Параметр задается как абсолютная величина.	A30	Max.Pc.b (Давление Pс, макс., бары)
<b>Задержка аварийного сигнала по давлению Pс</b> Время задержки задается в минутах. При настройке параметра на минимальное значение аварийный сигнал не выдается.	A45	PcAlrmDelay (Задержка аварийного сигнала по давлению Pс)
<b>Задержка аварийного сигнала по цифровому входу DI1</b> (разрыв контакта на входе приводит к выдаче аварийного сигнала). Время задержки задается в мин. При настройке параметра на максимальное значение аварийный сигнал не выдается.	A27	DI1AlrmDelay (Задержка аварийного сигнала по DI1)
<b>Задержка аварийного сигнала по цифровому входу DI2</b> (разрыв контакта на входе приводит к выдаче аварийного сигнала). Время задержки задается в мин. При настройке параметра на максимальное значение аварийный сигнал не выдается.	A28	DI2AlrmDelay (Задержка аварийного сигнала по DI2)
<b>Задержка аварийного сигнала по цифровому входу DI3</b> (разрыв контакта на входе приводит к выдаче аварийного сигнала). Время задержки задается в мин. При настройке параметра на максимальное значение аварийный сигнал не выдается.	A29	DI3AlrmDelay (Задержка аварийного сигнала по DI3)
<b>Верхний аварийный предел высокой температуры для датчика Saux1</b> При настройке =Off (выкл.) аварийный сигнал не выдается.	A32	Saux1 high (высокая температура на Saux1)
<b>Задержка аварийного сигнала по температуре датчика Saux1 (A32)</b> При превышении предельного значения температуры включается функция таймера. Аварийный сигнал не станет активным, пока не истечет время задержки. Время задержки задается в мин.	A03	Alarm Delay (Задержка аварийного сигнала)
Для сброса аварийного сигнала и выдачи аварийного сообщения на дисплей нажмите верхнюю кнопку.		Reset Alarm (Сброс аварийного сигнала) При настройке ON (вкл.) данная функция обнуляет все аварийные сигналы
		При передаче данных может быть задан приоритет отдельных аварийных сигналов. Настройка приоритетов выполняется в меню «Alarm destinations» (Назначение аварийных сигналов)
<b>Прочие функции</b>		<b>Прочие функции</b>
<b>Выбор применения</b> Контроллер можно конфигурировать различными способами. Здесь можно выбрать один из 4 режимов применения. Функции, выполняемые этими применениями, показаны на стр. 14. Этот параметр должен задаваться самым первым, поскольку от его значения зависят остальные настройки. 1: Отображение и настройка в единицах температуры, и настройка по параметру «с16». 2: Отображение и настройка в единицах давления и настройка по параметру «с16». 3: Отображение и настройка в единицах температуры и режим Mix and Match. 4: Отображение и настройка в единицах давления и режим Mix and Match.	o61	Эту настройку невозможно выполнить через сеть передачи данных Она должна задаваться непосредственно с контроллера
<b>Тип датчика</b> (Sc3, S7 и Saux1) (см. также обзор на стр. 21). Для измерения температуры обычно используется датчик высокой точности Pt1000, а для измерения давления преобразователь давления AKS 32R. Но в некоторых ситуациях может быть также использован датчик типа PTC1000 (1000 ом при 25 C). Все датчики должны быть одного типа. При охлаждении рассолом измерение давления заменяется измерением температуры. Здесь возможны следующие настройки: 0= PT1000, 1=PTC1000, 2=PT1000 для датчиков и для измерения P0, 3= PTC1000 для датчиков и для измерения P0, 4=PT1000 для датчиков и для измерения Pс, 5=PTC1000 для датчиков и для измерения Pс, 6=PT1000 для датчиков и для измерения P0 и Pс, 7=PTC1000 для датчиков и для измерения P0 и Pс. (Если для измерения P0 или Pс используется датчик температуры, настройка соответствующих параметров o20, 21, 47 и 48 не требуется).	o06	Sensor type (Тип датчика)
<b>Настройки для воодохлаждающих машин.</b> Определение сигнального входа, когда регулирование P0 осуществляется с помощью сигнала от датчика температуры. 0. Температурный сигнал на клеммах 57-58 (вход P0). 1. Температурный сигнал на входе Saux. 2. Температурный сигнал на входе Sc4. (Конфигурация входа не оказывает влияние на минимальное значение P0 (параметр A11)). При организации защиты от замерзания следует подсоединить датчик давления к P0, а датчик температуры к входу Saux или Sc4. Выберите режим 1 или 2 при использовании установок, не требующих защиты от замерзания. Для блокировки аварийного сигнала «E2» подключите датчик Pс (клемма 61) и к P0 (клемма 58).	o81	Ctl.Sensor (Датчик управления)

<b>Подключение дисплея</b> Здесь задается тип дисплея, подключаемого к контроллеру Off (выкл.): ЕКА 164. On (вкл.): ЕКА 165. Расширенный дисплей со светодиодными индикаторами.	o82	
<b>Вывод показаний температуры датчика Saux1</b>	o49	Saux1 temp (Температура на Saux1)
<b>Рабочий диапазон датчика давления</b> В зависимости от рабочего давления используются датчики давления с различными рабочими диапазонами. Рабочий диапазон датчика задается в контроллере (например: от -1 до 12 бар). Если температура выводится в °С, то давление должно задаваться в барах. Если в °F, то в фунтах/дюйм <sup>2</sup> .		Если параметры задаются в программе АКМ, они должны задаваться в барах
Минимальное значение давления P0.	o20	P0MinTrsPres (Мин. давление на датчике P0)
Максимальное значение давления P0.	o21	P0MaxTrsPres (Макс. давление на датчике P0)
Минимальное значение давления Pс.	o47	PсMinTrsPres (Мин. давление на датчике Pс)
Максимальное значение давления Pс.	o48	PсMaxTrsPres (Макс. давление на датчике Pс)
<b>Использование цифрового входа DI1</b> Цифровой вход может быть соединен с контактом. Контакт можно использовать для следующих функций: Настройка/Функция: <b>0:</b> Цифровой вход не используется. <b>1:</b> Когда контакт размыкается, выдается аварийный сигнал о неисправности вентилятора. (Выводится аварийный сигнал «А34».) <b>2:</b> Когда контакт размыкается, активируется аварийная функция. (Выводится аварийный сигнал «А28»). Для сигнала тревоги предусмотрена задержка по времени. (Настройка параметра «А27».)	o78	Di1 control (Управление входом Di1)
<b>Использование цифрового входа DI4</b> Цифровой вход может быть соединен с контактом. Контакт можно использовать для следующих функций: Настройка/Функция: <b>0:</b> Цифровой вход не используется. <b>1:</b> Когда контакт замыкается, происходит смещение уставки регулирования P0. <b>2:</b> Когда контакт размыкается, активируется аварийная функция. (Выводится аварийный сигнал «А31»). Задержка по времени не предусмотрена.	o22	Di4 control (Управление входом Di4)
<b>Использование цифрового входа DI5</b> Цифровой вход может быть соединен с контактом. Контакт можно использовать для следующих функций: Настройка/Функция: <b>0:</b> Цифровой вход не используется. <b>1:</b> Когда контакт замыкается, происходит смещение уставки регулирования Pс. <b>2:</b> Когда контакт размыкается, активируется аварийная функция. (Выводится аварийный сигнал «А32»). Задержка по времени не предусмотрена.		Di5 control (Управление входом Di5)
<b>Время работы</b> Время работы реле компрессоров можно вывести на дисплей и задать следующими параметрами. Для получения результата в часах выведенную величину следует умножить на 1000 (например, число 2.1 означает 2100 часов). По достижении числа 99.9 счетчик следует обнулить. Даже если показания счетчика превосходят это значение, аварийное сообщение не выводится.	o37	(выведенное на дисплее АКМ число умножать на 1000 не нужно).
Значение для реле от 1 до 4.	o23- o26	DO1 run hour... DO4 run hour (Время наработки реле DO1 ... Время наработки реле DO4)
Значение для реле от 5 до 8.	o50- o53	DO5 run hour... DO8 run hour (Время наработки реле DO5 ... Время наработки реле DO8)
<b>Настройка типа хладагента</b> Перед запуском системы охлаждения следует выбрать тип хладагента. Можно выбрать следующие хладагенты: 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=задается пользователем. 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. Внимание: Неправильный выбор хладагента может привести к повреждению компрессоров. Другие хладагенты: Выберите настройку 13 и далее последовательно задайте 3 параметра: fac1, fac2 и fac3, используя АКМ.	o30	Refrigerant (Хладагент)
<b>Ручное управление</b> (только при отключении автоматического регулирования). С помощью этого параметра реле могут быть включены и отключены вручную. Настройка 0 не вызывает эффекта, а настройки от 1 до 10 приводят к включению соответствующих реле. При настройке 1 включается реле №1, 2 – реле №2 и т. д. Настройки 11-18 дают возможность подать напряжение на аналоговый выход. Настройка 11 приводит к подаче напряжения 1,25 В, настройка 12 – к подаче напряжения 2,5 В и т. д.	o18	---
<b>Частота</b> Задайте частоту тока в сети электропитания.	o12	50 / 60 Hz (50 / 60 Гц)



<b>Адрес</b> Если контроллер установлен в сеть передачи данных, он должен иметь адрес, и блок централизованного управления должен знать этот адрес. Эти настройки могут быть сделаны только после установки в контроллер сетевой карты и подсоединения кабеля передачи данных. Установка сетевой карты описана в документе RC8AC.		После установки блока передачи данных контроллер может работать совместно с другими контроллерами системы ADAP-KOOL
Адрес задается числами от 1 до 240 (определяется блоком централизованного управления).	o03	
Адрес посылается на блок централизованного управления, если параметр установлен на ON (вкл.).	o04	
<b>Код доступа</b> Если настройки контроллера необходимо защитить числовым кодом, можно задать число от 0 до 100. Если нет, можно отменить функцию защиты настройкой OFF (выкл.).	o05	
<b>Специальные настройки</b> Выходы DO9 и D10 обычно используются для функции включения/отключения АКД и для аварийной функции, но в особых случаях их можно переопределить.		
<b>Функция выхода DO9:</b> 0: Включение/отключение АКД. 1: Функция « включение впрыска » (Inject ON ) (см. схему внизу). 2: Бустерная функция (см. схему внизу). 3: Реле вентилятора. (Если параметр «с16» установлен в « 18 », то функция « o75 » будет автоматически назначена на реле разгрузочного клапана для компрессора №3).	o75	DO9 function (Функция DO9)
<b>Функция выхода DO10:</b> 0: Аварийное реле 1: Реле вентилятора	o76	DO10 function (Функция DO10)
<b>Состояние цифровых входов</b> Сигнал, поступающий на цифровые входы, можно прочитать с помощью следующих параметров:		
Состояние цифрового входа 1	o76	DI 1 Status (Состояние DI1)
Состояние цифрового входа 2	u37	DI 2 Status (Состояние DI2)
Состояние цифрового входа 3	u87	DI 3 Status (Состояние DI3)
Состояние цифрового входа 4	u88	DI 4 Status (Состояние DI4)
Состояние цифрового входа 5	u89	DI 5 Status (Состояние DI5)

Конфигурация контроллера (конфигурирование компрессоров и вентиляторов, способов соединения и типа хладагента) осуществляется только при отключенном режиме регулирования.

Внимание! Прямой запуск компрессоров\*.

Во избежание повреждения компрессора параметры c01 и c07 следует настраивать в соответствии с требованиями производителя или исходя из общих соображений:

Для герметичных компрессоров минимальное значение c07 = 5 минут.

Для полугерметичных компрессоров минимальное значение c07 = 8 минут, и минимальное значение c01 = 2-5 минут. (Двигатель от 5 до 15 кВт)

\* Прямое подключение электромагнитных клапанов не требует изменения заводских настроек (0).

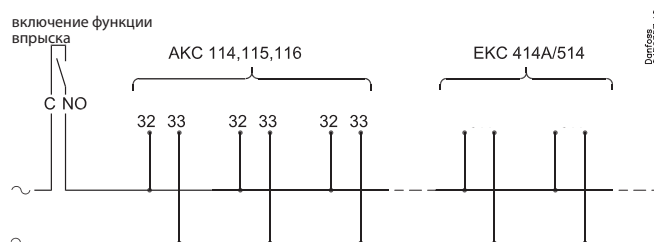
## Функция выхода DO9

### Функция «включение впрыска» (Inject ON)

Выход DO9 используется для функции «включение впрыска». При активации этой функции все электронные регулирующие клапаны закрываются, когда все компрессоры отключены и **Po > +zone**.

Электрические подключения показаны на схеме внизу.

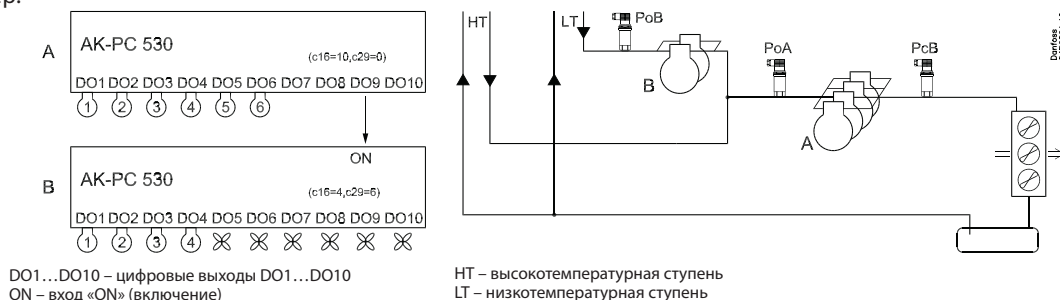
Эту функцию можно активировать также по сети передачи данных. В этом случае релейный выход можно использовать для других целей.



### Бустерная функция

Если регулированием производительности высокотемпературной и низкотемпературной ступеней установки занимаются два контроллера, их следует объединить таким образом, чтобы процесс регулирования низкотемпературной ступени не мог быть запущен, во время работы высокотемпературной ступени. Сигнал можно взять на выходе DO9 одного контроллера и направить на вход ON (включение) другого контроллера.

Пример:



<b>Рабочее состояние</b>	
Контроллер проходит через ряд состояний, в которых он ожидает очередного этапа регулировки. Чтобы сделать эти состояния видимыми, на дисплее можно просмотреть текущее рабочее состояние контроллера. Кратковременно нажмите верхнюю кнопку (на 1 сек). Если данное состояние имеет код, он будет выведен на дисплей. Индивидуальные коды состояний имеют следующие значения.	Состояние контроллера ЕКС
S0: Нормальное регулирование.	0
S2: Если реле активировано, оно должно работать не менее X минут (см. параметр c01).	2
S5: Повторное включение одного и того же реле не должно быть чаще, чем через каждые X минут (задержка на включение параметр c07).	5
S8: Следующее реле должно включиться не ранее, чем через X минут (см. параметры c11-c12).	8
S9: Следующее реле должно отключиться не ранее, чем через X минут (см. параметры c14-c15).	9
S10: Регулирование остановлено внутренней или внешней командой «запуск/остановка».	10
S25: Ручное регулирование выходов.	25
S34: Защитное отключение. Превышение параметра «A30».	34
<b>Аварийные сообщения</b>	<b>Пункты назначения аварийных сигналов</b>
A2: Авария низкого давления по датчику P0.	A02 Low P0 alarm (A02 Аварийный сигнал низкого уровня P0)
A11: Не задан Хладагент. (см. параметр o30).	A11 No REF Sel (A11 хладагент не выбран)
A17: Авария высокого давления по датчику Pс.	A17 Hi Pс alarm (A17 Аварийный сигнал высокого уровня Pс)
A19...A26: Авария компрессора. Разорвана цепь на входе (клеммы 29-36).	A19...A26 Comp.fault (A19...A26 Неисправность компрессора)
A27: Аварийный сигнал по высокой температуре датчика Saux1.	A27 Saux1 high (A27 Аварийный сигнал высокого уровня на Saux1)
A28...A32: Внешний аварийный сигнал. Разрыв на входе «D11» /2/3/4/5.	A28...A32 DI_Alarm (A28...A32 Аварийные сигналы по входам DI)
A34: Аварийный сигнал при неисправности вентилятора. Поступление аварийного сигнала на вход D11.	A34 Fan fault (A34 Неисправность вентилятора)
A45: Регулирование прекращено по настройке или внешним выключателем.	A45 Stand by (A45 Режим ожидания)
E1: Ошибка в контроллере.	E1 Ctrl.fault (E1 неисправность контроллера)
E2: Сигнал датчиков контроллера вышел за допустимый диапазон (короткое замыкание/обрыв) При управлении водяным охладителем без защиты от замерзания, аварийный сигнал может выводиться из-за неиспользуемого входа P0, который блокируется путем подачи сигнала с Pс (клемма 61) на P0 (клемма 58).	E2 Out of range (E2 Сигнал за пределами диапазона)

### Конфигурация компрессоров при об1 = 1 или 2 (для того чтобы выбрать приведенные ниже опции).

Настройка «с16» применяется для определения конфигурации компрессоров.

Настройка «с08» применяется для определения режима работы компрессоров.

Соединения компрессоров										Настройка параметра с16	Настройка параметра с08	Способ соединения
Номер реле												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1										1	1	
1	2									2	1 / 2	
1	2	3								3	1 / 2	
1	2	3	4							4	1 / 2 / 3	
1	1a									5	1	
1	1a	1b								6	1	
1	1a	1b	1c							7	1	
1	1a	2	2a							8	1 / 2	
1	2	3	4	5						9	1 / 2	
1	2	3	4	5	6					10	1 / 2	
1	2	3	4	5	6	7				11	1 / 2	
1	2	3	4	5	6	7	8			12	1 / 2	
1	1a	1b	2	2a	2b					15	1 / 2	
1	1a	1b	1c	2	2a	2b	2c			16	1 / 2	
1	1a	2	2a	3	3a					17	1 / 2	
1	1a	1b	2	2a	2b	3	3a	3b		18	1 / 2	
1	1a	2	2a	3	3a	4	4a			19	1 / 2	
1	1a	2							4 x 25 %	21	1	
1	1a	2	3						6 x 16,6%	22	1 / 2	
1	1a	2	3	4					8 x 12,5 %	23	1 / 2	
1	1a	1b	2						6 x 16,6 %	24	1	
1	1a	1b	2	3					9 x 11 %	25	1 / 2	
1	1a	1b	2	3	4				12 x 8,3 %	26	1 / 2	

### Шаг производительности

Предполагается, что все шаги производительности одинаковы по величине. Единственным исключением будет настройка с16 = 4, и с16 = 21-26

### Режимы работы

Режим работы 1 = последовательная работа  
 Режим работы 2 = циклическая работа  
 Режим работы 3 = работа в циклическом и бинарном режиме, когда производительность компрессоров следующая:

- 1: 9%
- 2: 18%
- 3: 36%
- 4: 36%

При настройках 3 и 4 устанавливается циклическая работа, а при настройках 1, 2, 3/4 устанавливается бинарный режим (только если с16=4).

### Описание режимов работы

При циклической работе компрессоров, соединенных с разгрузочными клапанами, при включении и отключении компрессоров может иметь место наложение рабочего времени, когда разгрузочные клапаны того или иного компрессора становятся активными. В таких случаях разгрузочные клапаны компрессора с наименьшим наработанным временем будут включены, а остальные отключены. Переключения будет выполняться с 6-ти секундным интервалом.

### Уравновешенный режим работы

Используйте настройку «с16» = 21-26, при этом компрессор с разгрузочными клапанами должен иметь такую же производительность, как и остальные компрессоры. При помощи разгрузочных клапанов компрессора №1 регулировка производительности делается более плавной, при включении и отключении остальных компрессоров. При этом компрессор №1 всегда продолжает работать.

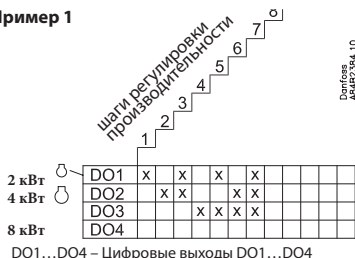
### Конфигурация компрессоров при настройке об1 = 3 или 4 (Здесь определяется способ включения реле).

Обзор реле, работающих в режиме работы компрессоров Mix and Match																	
1	2	3	4	Расчётное значение													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

Сумма значений с 1 по 8 является значением настройки для каждого шага регулировки производительности

(режим Mix and Match используется только в установках с количеством компрессоров не более 4).

#### Пример 1



**Настройки:**  
 с 17 в значение 1  
 с 18 в значение 2  
 с 19 в значение 3  
 с 20 в значение 4  
 с 21 в значение 5  
 с 22 в значение 6  
 с 23 в значение 7

#### Пример 2

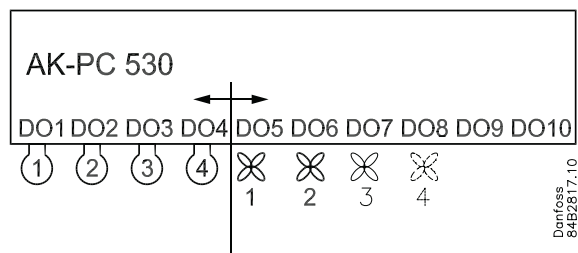
Если на первом шаге регулировки производительности должно включиться реле №3, то следует установить настройку с17 в значение 4.  
 Если на втором шаге регулировки производительности должно включиться реле №4, то следует установить настройку с18 в значение 8.  
 Если на третьем шаге регулировки производительности должны включиться реле №3 и реле №4, то следует установить настройку с19 в значение 12.  
 Продолжайте так же для настройки с20 и далее, пока все шаги регулировки производительности не будут сконфигурированы.

## Подключение вентиляторов конденсатора

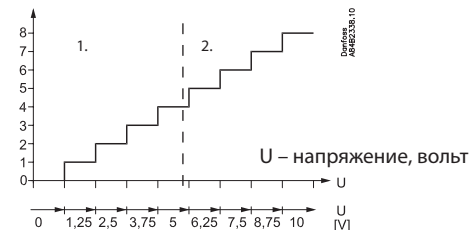
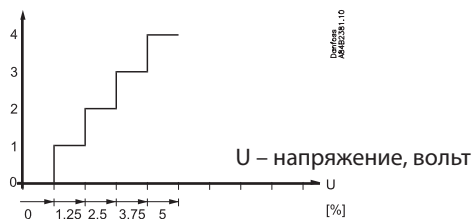
После того как был определен порядок соединения реле компрессоров, следует определить порядок соединения реле вентиляторов конденсатора. Первое свободное реле (DO1 – DO8) станет первым реле вентилятора конденсатора. За ним последуют соединения остальных реле. При необходимости подключения большего количества реле, чем имеется свободных выходов DO, к аналоговому выходу можно подсоединить релейный модуль.

Функционирует это следующим образом:

Если с помощью релейного модуля ЕКС 331 подключается до 4 внешних вентиляторов:



Для подключения более 4 внешних вентиляторов используется два релейных модулей ЕКС 331:



Выходной сигнал с АК-PC530

На ЕКС 331 должен быть установлен диапазон напряжения 0-5В (параметр «o10» = 6).  
На втором ЕКС 331 должно быть установлено количество шагов, равное 4 (параметр «o19» = 4) (также при подключении меньшего количества вентиляторов).

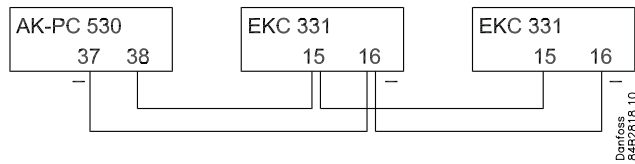
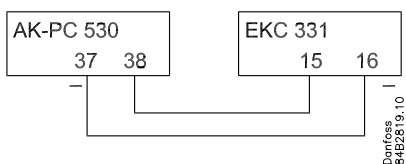
На первом ЕКС 331 установите диапазон входного напряжения 0-5 В (параметр «o10» = 6).

На втором ЕКС 331 установите диапазон входного напряжения 5-10 В (параметр «o10» = 7).

На обоих ЕКС должно быть установлено количество шагов, равное 4 (параметр «o19» = 4) (даже при подключении меньшего количества вентиляторов ко второму ЕКС).

Подключение

Подключение



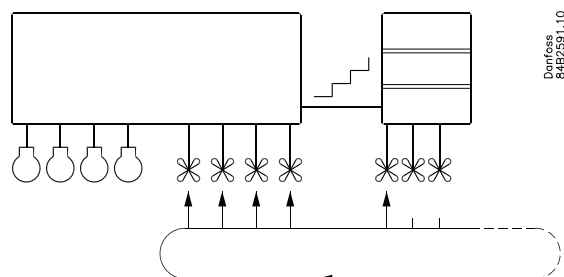
Альтернативный запуск вентиляторов (только если параметр c29 имеет значение от 11 до 18).

При этой конфигурации при каждой остановки всех вентиляторов, производится ротация последовательности пусков вентиляторов. При первом включении процесса регулировки, первым включается вентилятор №1 – контроллер определяет, нужно ли запускать дополнительные вентиляторы.

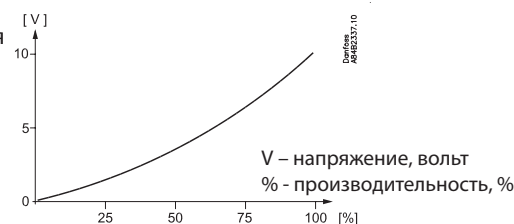
После остановки всех вентиляторов, в следующий раз будет первым запущен вентилятор №2, и т. д.

Вентилятор №1 снова будет запущен первым, когда все имеющиеся вентиляторы пройдут цикл первого включения.

Если на релейном модуле ЕКС 331 подключено более одного вентилятора, то на нем ротации не будет, так как запуск остальных вентиляторов невозможен до запуска первого. В данном случае вентилятор, который срабатывает по шагу с наименьшим напряжением, всегда будет включаться первым.



Если производительность конденсатора полностью регулируется с помощью преобразователя частоты, контроллер АК-PC 530 должен выдавать аналоговый сигнал, пропорциональный требуемой производительности («c29» = 9). Величина сигнала изменяется от 0 до 10 В. Этот сигнал, и производительность находятся в следующем соотношении.



## Управление

### Передача данных

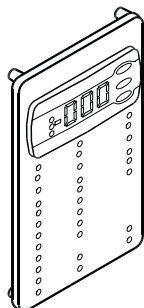
Если контроллер оснащен функцией передачи данных, управление можно осуществлять с помощью Блока централизованного управления. Название параметров различных функций можно просмотреть в правой колонке на страницах 4-10.

Приоритет подаваемых аварийных сигналов можно задать с помощью настроек: 1 (высокий приоритет), 2 (средний приоритет), 3 (низкий приоритет), 0 (без аварийных сигналов).

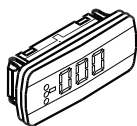
### Управление с помощью внешнего дисплея

Значения можно видеть на внешнем 3 секционном дисплее. При настройке можно задать, в каких единицах измеряется давление и температура - в единицах С (°C / bar) или в единицах США (°F / psig).

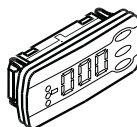
Дисплей имеет три модификации:



EKA 165



EKA 163



EKA 164

#### EKA 165

Этот дисплей предназначен для управления контроллером и наблюдения за давлением испарения. При нажатии нижней кнопки на экране дисплея на небольшой промежуток времени будет выведено давление конденсации. (Если контроллер регулирует только на давление конденсации, дисплей всегда будет показывать результаты измерения датчика P<sub>c</sub>).

При нормальной работе контроллера светодиоды на дисплее будут указывать область регулирования контролируемого параметра на данный момент времени.

Верхний + второй сверху светодиоды:	область «++zone».
Второй сверху светодиод:	область «+zone».
Светодиоды не светятся:	Нейтральная зона.
Второй снизу светодиод:	область «-zone».
Нижний + второй снизу светодиоды:	область «--zone».

Другие светодиоды на дисплее указывают функции, которые в настоящий момент активны:

- Реле компрессоров
- Реле вентиляторов
- Входные сигналы цифровых входов
- Светодиод оптимизации будет гореть, если смещение уставки более чем на 2 К.

#### EKA 163

Если контролировать только давление конденсации, можно использовать дисплей без кнопок управления.

#### EKA 164

Этот дисплей предназначен для управления контроллером и наблюдения за давлением испарения. При нажатии нижней кнопки на дисплее на небольшой промежуток времени будет выведено давление конденсации. Светодиоды на дисплее EKA 164 будут указывать область регулирования так же, как и светодиоды дисплея EKA 165.

### Кнопки на дисплее

Если появляется необходимость изменить настройку, нажатие верхней или нижней кнопок дает возможность увеличить или уменьшить значение параметра. Перед тем как изменить настройку, следует получить доступ к меню. Это можно сделать, нажав на пару секунд верхнюю кнопку – при этом Вы войдете в колонку с кодами параметров. Найдите код параметра, который необходимо изменить, и нажмите среднюю кнопку. После изменения параметра сохраните новое значение, еще раз нажав среднюю кнопку.

Краткая инструкция:

1. Нажмите верхнюю кнопку (и удерживайте) пока не появится какой-либо параметр.
2. Нажимая одну из кнопок, найдите параметр, который нужно изменить.
3. Нажимайте среднюю кнопку, пока не появится значение этого параметра.
4. Нажимая одну из кнопок, выберите новое значение параметра.
5. Снова нажмите среднюю кнопку и закончите настройку.

(Коды активных аварийных сигналов можно получить кратковременным нажатием на кнопку. См. стр. 17).

## Обзор параметров

### Последовательность настройки

1. Сначала необходимо задать параметр об1. Этот параметр указывает, какой из четырех режимов управления следует активировать. Параметр задается только с помощью кнопок на дисплее, и его нельзя задавать через сеть передачи данных (активные функции указываются в таблице внизу в затемненных колонках).
2. Быстрый запуск.  
Для быстрого запуска системы охлаждения задайте следующие параметры (они задаются только при отключенной системе регулирования, r12=0):  
Сначала r23, r28, затем (с08, с09, с16) или (с с17 по с28), потом с29, о06, о30, о75, о76, о81 и, наконец, r12=1.
3. После того как начался процесс регулирования, можно настраивать другие параметры на месте эксплуатации.

Функция	Параметр	061 =				Мин.	Макс.	Заводская настройка
		1	2	3	4			
Стандартный дисплей								
Вывод показаний P <sub>o</sub> на дисплей ЕКА 165 и ЕКА 164 (дисплей с кнопками)	-	°C	P	°C	P	°C / бары		
Вывод показаний P <sub>c</sub> на дисплей ЕКА 163	-	°C	P	°C	P	°C / бары		
<b>Уставка P<sub>o</sub></b>								
Нейтральная зона	r01					0.1°C / 0.1 bar	20°C / 5.0 bar	4.0°C / 0.4 bar
Коррекция сигнала датчика P <sub>o</sub>	r04					-50°C / -5.0 bar	bar 50°C / 5.0 bar	0.0
Выберите единицы измерения СИ или США 0=СИ (бар и °C), 1=США (фунт/дюйм <sup>2</sup> и T)	r05					0	1	0
Включение/Отключение регулирования	r12					OFF (выкл.)	ON (вкл.)	OFF (выкл.)
Смещение уставки P <sub>o</sub> (см. также параметр g27)	r13					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Задать уставку регулирования P <sub>o</sub>	r23					99°C / -1 bar	30°C / 60.0 bar	0.0°C / 3.5 bar
Показать общую уставку P <sub>o</sub> (r23 + различные смещения)	r24					°C / bar		
Ограничение: макс. значение уставки P <sub>o</sub> (В том числе для регулирования со смещением уставки)	r25					-99°C / -1.0 bar	30°C / 60.0 bar	30.0°C / 40.0 bar
Ограничение: мин. значение уставки P <sub>o</sub> (В том числе для регулирования со смещением уставки)	r26					-99°C / -1.0 bar	30°C / 40.0 bar	-99.9°C / -1.0 bar
Смещение уставки P <sub>o</sub> (ОИ=смещение, задан. в «r13», учит-ся)	r27					OFF (выкл.)	ON (вкл.)	OFF (выкл.)
<b>Уставка P<sub>c</sub></b>								
Задать уставку P <sub>c</sub>	r28					-25°C / 0.0 bar	75°C / 110.0 bar	35°C / 15.0 bar
Показать общую уставку P <sub>c</sub>	r29					°C / bar		
Ограничение: макс. значение уставки P <sub>c</sub>	r30					-99.9°C / -0.0 bar	99.9°C/130.0 bar	55.0°C / 60.0 bar
Ограничение: мин. значение уставки P <sub>c</sub>	r31					-99.9°C / 0.0 bar	99.9°C/ 60.0 bar	-99.9°C / 0.0 bar
Коррекция сигнала датчика P <sub>c</sub>	r32					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Изменение уставки P <sub>c</sub> . 1 и 2 - Пропорционально-интегральный алгоритм регулирования. 1: Фиксированная уставка. Используется параметр "r28". 2: Переменная уставка. В уставке учитывается температура наружного воздуха (Sc3). 3: Как 1, но с пропорциональн. алгоритмом регулирования (с коэффициентом пропорциональности Xp). 4: Как 2, но с пропорциональн. алгоритмом регулирования (с коэффициентом пропорциональности Xp).	r33					1	4	1
Смещение уставки P <sub>c</sub>	r34					-50°C / -5.0 bar	50°C / 5.0 bar	0.0
Средняя разность температур между входом и выходом конденсатора при наибольшей нагрузке (dim tm K)	r35					3.0	50.0	10.0
Средняя разность температур между входом и выходом конденсатора при наименьшей учитываемой производительности компрессора (min tm K)	r56					3.0	50.0	8.0
Здесь можно просмотреть фактическое давление (P <sub>0</sub> ), которое в данный момент измеряется датчиком давления	r57					°C / bar		
Здесь можно просмотреть фактическое давление (T <sub>0</sub> ), которое учитывается при регулировке и измеряется датчиком, заданным параметром «o81».	r58					°C		
<b>Производительность</b>								
Мин. время работы реле	c01					0 min	30 min.	0
Мин. период времени между вкл. одного и того же реле	c07					0 min.	60 min	4
Определение режима регулирования: 1: Последовательный (пошаговый режим / FILO (первым вкл. - последним выкл.)) 2: Циклический (пошаговый режим / FIFO (первым вкл. - первым выкл.)) 3: Бинарный и циклический режим	c08					1	3	1
Если выбран режим регулирования с разгрузочными клапанами, реле должны быть настроены так: 0: Реле замыкается при необходимости увеличить производительность. 1: Реле размыкается при необходимости увеличить производительность.	c09					0	1	0
Ширина области «+zone»	c10					0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.4 bar

Задержка для области «+zone»	c11				0.1 min	60 min	4.0
Задержка для области «++zone»	c12				0.1 min.	20 min	2.0
Ширина области «-zone»	c13				0.1 K / 0.1 bar	20 K / 2.0 bar	4.0 / 0.3 bar
Задержка для области «-zone»	c14				0.1 min.	60 min	1.0
Задержка для «--zone»	c15				0.02 min.	20 min	0.5
Настройка подключений компрессора. См. варианты соединений на стр. 11	c16				1	26	0
Настройки с «с17» по «с28» позволяют сконфигурировать компрессоры способом отличным от настройки «с16». Здесь требуется задать код для тех реле, которые должны включаться на различных шагах регулировки: Шаг 1 (режим Mix and Match)	c17				0	15	0
Шаг 2 (режим Mix and Match)	c18				0	15	0
Шаг 3 (режим Mix and Match)	c19				0	15	0
Шаг 4 (режим Mix and Match)	c20				0	15	0
Шаг 5 (режим Mix and Match)	c21				0	15	0
Шаг 6 (режим Mix and Match)	c22				0	15	0
Шаг 7 (режим Mix and Match)	c23				0	15	0
Шаг 8 (режим Mix and Match)	c24				0	15	0
Шаг 9 (режим Mix and Match)	c25				0	15	0
Шаг 10 (режим Mix and Match)	c26				0	15	0
Шаг 11 (режим Mix and Match)	c27				0	15	0
Шаг 12 (режим Mix and Match)	c28				0	15	0
Конфигурация конденсатора: I-8: Общее количество реле для вентиляторов или пошаговое напряжение на аналоговом выходе 9: Управление только через аналоговый выход и преобразователь частоты. 10: Не используются. II-18: Общее количество реле для вентиляторов, которые связаны с альтернативным запуском.	c29				0/OFF (0 или выкл.)	18	0
Производительность компрессора при переходе на ручное управление. См. также параметр «с32».	c31				0%	100%	0
Ручное управление производительностью компрессора (если параметр задан как ON (вкл.), то используется значение параметра «с31»).	c32				OFF (выкл.)	ON (вкл.)	OFF (выкл.)
Предел давления по откачке. Предельная величина, когда отключается последний компрессор.	c33				-99.9°C / -1.0 bar	100°C / 60 bar	100°C / 60 bar
Кэфф. пропорциональности Хр для регулирования производительности конденсатора (P=100/Хр).	n04				0.2 K / 0.2 bar	40.0 K / 10.0 bar	10.0 K / 3.0 bar
I: Время интегрирования Тп для регул-я конденсатора.	n05				30 s	600 s	150
Производительность конденсатора при ручном регулировании. См. также параметр «п53».	n52				0%	100%	0
Ручное управление производительностью конденсатора (если настройка задана как ON (вкл.), используется значение параметра «п52»).	n53				OFF (выкл.)	ON (вкл.)	OFF (выкл.)
Начальная скорость. Напряжение сигнала регулирования скорости удерживается на уровне 0 В, пока алгоритм регулирования не потребует более высокого напряжения, чем заданное данным параметром.	n54				0%	75%	20%
Минимальная скорость. Напряжение сигнала регулирования скорости переключается на 0 В, если алгоритм регулирования требует более низкого напряжения, чем заданное данным параметром.	n55				0%	50%	10%
<b>Аварийные сигналы</b>							
Время задержки для аварийного сигнала А32.	A03				0 min.	90 min.	0 min.
Нижний предел P0. Для выдачи аварийного сигнала и предел безопасности по показанию P0.	A11				-99°C / -1.0 bar	30°C / 40 bar	-40°C / 0.5 bar
Время задержки для аварийного сигнала по цифровому входу DI1.	A27				0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Время задержки для аварийного сигнала по цифровому входу DI2.	A28				0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Время задержки для аварийного сигнала по цифровому входу DI3.	A29				0 min. (-1=OFF)	999 min.	OFF
Верхний предел Pс. Для выдачи аварийного сигнала и предел безопасности по показанию Pс.	A30				-10 °C / 0.0 bar	200°C/200.0 bar	60.0°C / 60.0 bar
Верхний предел для выдачи аварийного сигнала по показанию датчика Saux1.	A32				1°C (0=OFF)	140°C	OFF
Время задержки для аварийного сигнала по показанию датчика P0.	A44				0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
Время задержки для аварийного сигнала по показанию датчика Pс.	A45				0 min. (-1=OFF)	999 min.	0 min.
<b>Прочие параметры</b>							
Адрес контроллера	o03*				1	990	
Сервисное сообщение (Вкл/Откл)	o04*				-	-	
Код доступа	003				1 (0=OFF)	100	OFF

\* эта настройка возможна только при наличии встроенного в контроллер модуля передачи данных.

Тип датчика для Sc3, Sc4 и «Saux1» 0=Pt1000 1=PTC1000 2-7=выбор температурных датчиков для P0 и Pс. См. предыдущие страницы руководства и стр. 21	o06					0	7 (1)	0
Задать частоту напряжения питания	o12					50 Hz (50 Гц)	60 Hz (60 Гц)	0
Ручное управление выходами: 0: Нет I-10: «1» - включение реле №1, «2» - реле №2 и т.д. II-18: Подача напряжения на аналоговый выход («11» - выдача 1,25 В и т.д. с шагом 1,25 В)	o18					0	18	0
Рабочий диапазон датчика давления P0 - минимальное значение	o20					-1 bar	0 bar	-1.0
Рабочий диапазон датчика давления P0 - максимальное значение	o21					1 bar	200 bar	12.0
Использование цифрового входа DI4 0: Не используется 1: Смещение P0 2: Авар. функция. Аварийный сигнал по параметру «A31»	o22					0	2	0
Время работы реле №1 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o23					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №2 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o24					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №3 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o25					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №4 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o26					0.0 h	99.9 h	0.0
Задание типа хладагента 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=задается пользователем. 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
Использование цифрового входа DI5 0: Не используется 1: Смещение Pс 2: Авар. функция. Аварийный сигнал по параметру «A32»	o37					0	2	0
Рабочий диапазон датчика давления Pс - мин. значение	o47					-1 bar	0 bar	-1.0
Рабочий диапазон датчика давления Pс - макс. значение	o48					1 bar	200 bar	34.0
Считать показание температуры с датчика «Saux1»	o49							°C
Время работы реле №5 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o50					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №6 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o51					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №7 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o52					0.0 h	99.9 h	0.0
Время работы реле №8 (умножить на 1000 для определения времени в часах)	o53					0.0 h	99.9 h	0.0
Выбор применения 1: Отображение и настройка в единицах температуры, и настройка по параметру «с16» 2: Отображение и настройка в единицах давления и настройка по параметру «с16» 3: Отображение и настройка в единицах температуры и режим Mix and Match 4: Отображение и настройка в единицах давления и режим Mix and Match	o61					1	4	0
Функция цифрового релейного выхода DO9: 0: Вкл./Выкл. регулирования скорости вращения 1: Сигнал на включение впрыска для управления испарителем 2: Бустерная функция (должен работать как минимум один компрессор) 3: Вкл./Выкл. вентилятора конденсатора	o75					0	3	0
Функция цифрового релейного выхода DO10: 0: Аварийное реле 1: Вкл./Выкл. вентилятора конденсатора	o76					0	1	0
Конфигурация вывода аварийного сообщения по сигналу на цифровом входе DI1: 0: Неисправность вентилятора (A34) 2: Неисправность DI1 (A28)	o78					0	2	0
Настройки при использовании водяного охладителя Конфигурация сигнального входа для регулирования компрессора по сигналу с датчика температуры: 0: Датчик температуры на клеммах 57-58 1: Датчик температуры на входе Saux 2: Датчик температуры на входе Sc4 Если необходима защита от замерзания, следует применить настройку «1» или «2», а в качестве датчика P0 применить датчик давления	o81					0	2	0
Подключение дисплея Off: дисплей EKA 164 On: дисплей EKA 165 (расширенный дисплей со светодиодными индикаторами)	o82					Off	On	Off



Сервисный режим					
Состояние сигнала на входе DI1	u10				
Состояние сигнала на входе DI2	u37				
Считать показание температуры с датчика «Sc3»	u44				°C
Считать показание температуры с датчика «Sc4»	u45				°C
Состояние сигнала на входе DI3	u87				
Состояние сигнала на входе DI4	u88				
Состояние сигнала на входе DI5	u89				

Контроллер может выдавать следующие сообщения			
E1	Сообщения об ошибке	Неисправность контроллера.	
E2		Показания датчиков вышли за диапазон измерения или неправильный контролируемый сигнал*.	
A2	Аварийное сообщение	Низкое значение P0.	
A11		Не выбран тип хладагента.	
A17		Высокое значение Pс.	
A19		Разомкнута цепь защиты компрессора. Например, на одной из клемм 29-36 пропал сигнал	Неисправность компрессора 1.
A20			Неисправность компрессора 2.
A21			Неисправность компрессора 3.
A22			Неисправность компрессора 4.
A23			Неисправность компрессора 5.
A24			Неисправность компрессора 6.
A25			Неисправность компрессора 7.
A26			Неисправность компрессора 8.
A27		Аварийный сигнал температуры в помещении (Температура на датчике Saux1).	
A28		Аварийное состояние по входу DI1. Контакт 46 нарушен.	
A29		Аварийное состояние по входу DI2. Контакт 47 нарушен.	
A30	Аварийное состояние по входу DI3. Контакт 49 нарушен.		
A31	Аварийное состояние по входу DI4. Контакт 50 нарушен.		
A32	Аварийное состояние по входу DI5. Контакт 52 нарушен.		
A34	Аварийное состояние вентилятора. Не поступает сигнал на вход DI1.		
A45	Режим регулирования отключен.		
S0	Сообщение о состоянии	Регулирование.	
S2		Ожидание параметра «с01».	
S5		Ожидание параметра «с07».	
S8		Ожидание параметра «с11» или «с12».	
S9		Ожидание параметра «с14» или «с15».	
S10		Охлаждение отключено с помощью внутренней или внешней функции включения/отключения.	
S25		Ручное управление выходами.	
S34		Цепь защиты отключена. Превышена настройка A30 или разомкнуты все защитные входы (29-36).	
PS	Информация	Перед входом в меню настроек требуется ввести код доступа.	

Сообщение может быть выведено на экран при помощи самой верхней кнопки. Если сообщений об аварии несколько, то их можно все пролистать и просмотреть.

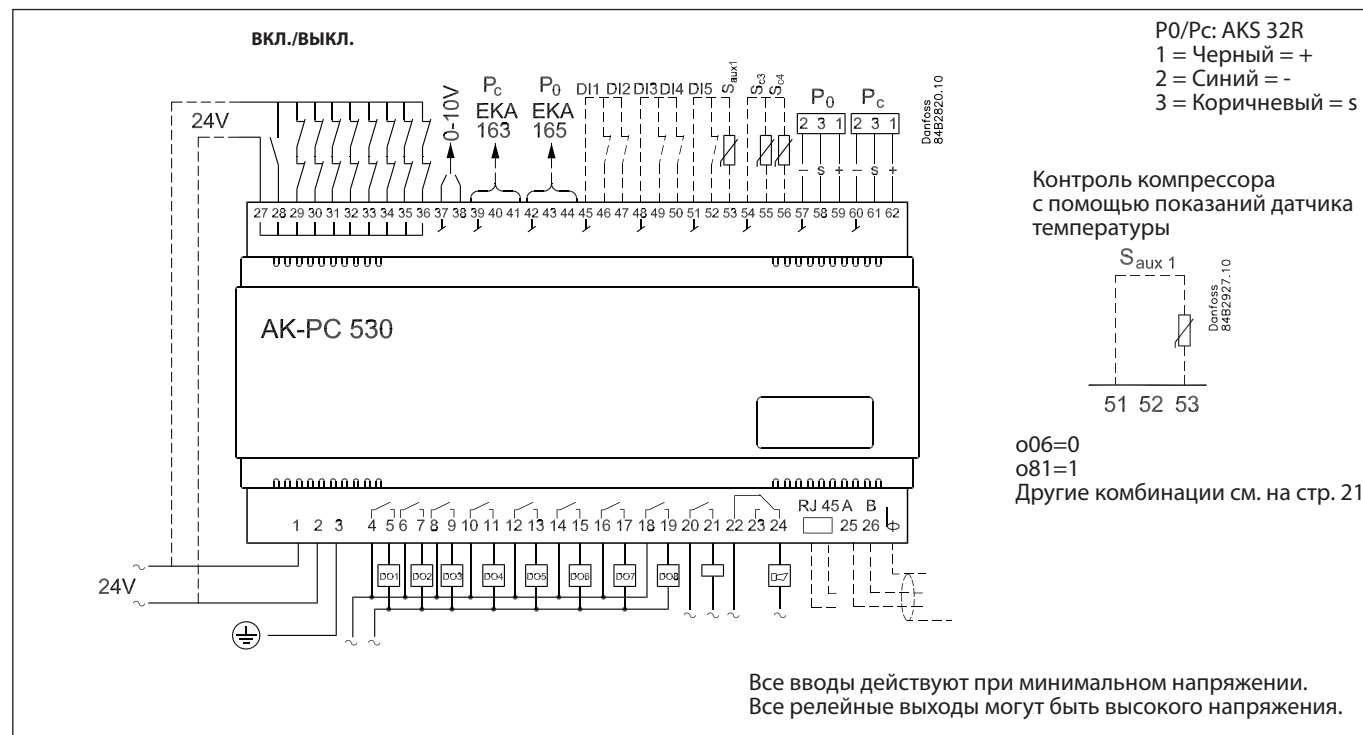
Заводские настройки.

Если необходимо вернуться к заводским настройкам, то это можно сделать следующим образом:

- Выключите питающее напряжение контроллера.
- Нажмите и держите среднюю кнопку нажатой, одновременно подключая питающее напряжение.

\* При управлении водоохладителей без защиты от замерзания, аварийный сигнал может появляться из-за неиспользуемого входа P0, и для его подавления подается сигнал с датчика PC (клемма 61 (PC) соединяется с клеммой 58 (P0)).

## Соединения



### Необходимые соединения

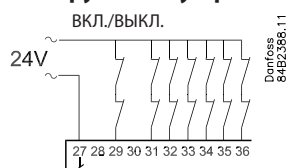
Клеммы:

- 1-2 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 4-19 Релейные выходы для компрессоров, разгрузочных клапанов или двигателей вентиляторов
- 22-24 Аварийное реле\*  
Существует соединение между 22 и 24 в аварийных ситуациях и при выходе контроллера из строя
- 27-28 24В сигнал для пуска/остановки регулирования
- 27-29 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 1
- 27-30 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 2
- 27-31 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 3
- 27-32 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 4
- 27-33 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 5
- 27-34 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 6
- 27-35 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 7
- 27-36 24В сигнал от цепи аварийной защиты DO 8
- 57-59 Давление всасывания. Сигнал от датчика AKS 32R\*\*
- 60-62 Давление конденсатора. Сигнал от датчика AKS 32R\*\*

### Соединения, связанные с назначением установки

- 20-21 Включение/отключение АКД\*. Реле замыкается при команде на включение преобразователя частоты
- 37-38 АО Сигнал 0-10В для внешнему регулятора производительности конденсатора (см. настройки на стр.12)
- 39-41 Подключения внешнего дисплея типа EKA 163 или дисплея для отображения показаний датчика Pc
- 42-44 Подключения внешнего дисплея типа EKA 163 для отображения показаний датчика P0 или дисплея EKA 165 для работы и отображения показаний датчика P0
- 45-46 DI1 – Цифровой вход для аварийного сигнала
- 45-47 DI2 – Цифровой вход для аварийного сигнала
- 48-49 DI3 – Цифровой вход для аварийного сигнала
- 48-50 DI4 – Цифровой вход для смещения уставки давления всасывания или для аварийного сигнала
- 51-52 DI5 DI4 – Цифровой вход для замещения уставки давления конденсатора или для аварийного сигнала
- 51-53 Датчик температуры Saux1. Сигнал от AKS 11, AKS 12 или EKS 111
- 54-55 Температура на выходе (Sc3). Сигнал от AKS 11, AKS 12 или EKS 111 (монтируется, если r33 = 2 или 4)
- 54-56 Температура воздуха на выходе конденсатора. Сигнал датчика от AKS 11, AKS 12 или EKS 111

### Разгрузочное устройство



Если вывод используется для разгрузочного клапана, то не нужно монтировать соответствующую цепь аварийной защиты. Например, если на DO2 существует разгрузочный клапан, то соединение на клемме 30 можно исключить.

### Передача данных

- 25-26 Клеммы используются, если установлен блок передачи данных. Для передачи данных по сети Ethernet следует использовать разъем RJ45. (К нему можно также подключить сеть LON FTT10). Важно, чтобы подключение кабеля передачи данных было выполнено правильно. Сравните с отдельным документом № RC8AC.

\*) Реле DO9 и DO10 можно переконфигурировать в отдельных случаях таким образом, чтобы использовать их как реле вентилятора. См. также стр. 9.

\*\*) Если контроллер должен контролировать только компрессор или вентиляторы, то может быть исключен датчик Pc или P0 соответственно.  
• В системах с рассольным хладоносителем измерение температуры на клеммах 57-58 и 60-61 может использоваться вместо измерения давления с помощью AKS 32R. См. также o06.

## Данные

Напряжение питания	24 В переменного тока +/-15% 50/60 Гц, 8 ВА	
	2 шт. Преобразователи давления типа AKS 32R (температурный датчик в системах рассольного охлаждения)	
	3 входа температурных датчиков для РТ 1000 Ом/0°C или РТС 1000 Ом/25°C	
Цифровой вход из функции контакта	1 шт. для пуска/остановки регулирования	
	8 шт. для контроля цепей аварийной защиты	
	3 шт. для аварийной функции	
	2 шт. для аварийной функции или для смещения уставки	
Релейный выход для регулирования производительности	8 шт. SPST	AC-1: 3 А (омический) AC-15: 2 А (индуктивный)
Реле «пуск/остановка АКР»	1 шт. SPST	
Аварийное реле	1 шт. SPDT	AC-1: 6 А (омический) AC-15: 3 (индуктивный)
Напряжение на выходе	0-10 В постоянного тока макс. 5 мА, Сопротивление минимум 2,2 кОм	
Выходы дисплея	EKA 163	Рс дисплей
	EKA 165 (164)	Работа, РО дисплей и СВЕТОДИОД
Передача данных	Возможно подключение модуля передачи данных	
Окружающая среда	0 - 55°C во время работы -40 - 70°C во время транспортировки	
	20-80% относительной влажности, без конденсации	
	Не ударять / не подвергать вибрации	
Корпус	IP 20	
Вес	0,4 кг	
Монтаж	DIN рейка или на стенку	
Клеммы	максимум 2,5мм 2 многожильный кабель	
Допуски	Соответствует Директиве ЕС по низковольтному оборудованию и требованиям по электромагнитной совместимости и маркировке CE. Прошел LVD тест согласно EN 60730-1 и EN 60730-2-9. Прошел тест на электромагнитную совместимость согласно EN 61000-6-2 и 3.	

### Датчик давления / температурный датчик

Пожалуйста, см. каталог RK0YG...

### Инструкции по монтажу

Случайное повреждение, некачественный монтаж или неблагоприятные условия на рабочей площадке могут привести к появлению неисправностей в системе регулирования и выходу установки из строя.

Для предотвращения таких ситуаций наши изделия оснащены различными функциями защиты. Однако неправильный монтаж, например, может вызвать серьезные проблемы. Поэтому электронные контроллеры должны устанавливаться в соответствии с общепринятой инженерной практикой.

Компания Данфосс не несет ответственности за изделия или компоненты установки, поврежденные в результате дефектов монтажа. Проверка качества монтажа системы кондиционирования и необходимых устройств защиты входит в обязанности монтажной организации.

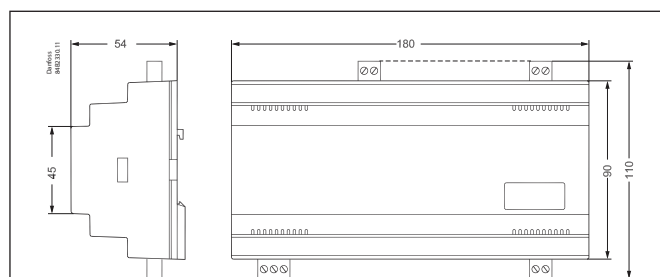
Особое замечание следует сделать о необходимости подачи сигналов в контроллер в случае остановки компрессора и необходимости установки отделителей жидкости перед компрессорами.

**За помощью можно обратиться к местному представителю компании «Данфосс».**

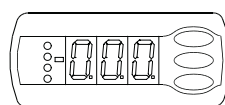
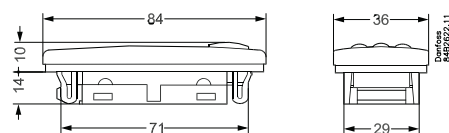
## Заказ

Тип	Функция	№ кода
AK-PC 530	Контролер производительности	084B8007
EKA 163B	Дисплей	084B8574
EKA 164B	Дисплей с рабочими кнопками	084B8575
EKA 165	Дисплей с рабочими кнопками и светоиспускающими диодами для входа и выхода	084B8573
	Кабель для дисплея 2 м, 1 шт.	
	Кабель для дисплея 6 м, 1 шт.	084B7299
EKA 175	Модуль передачи данных, RS 485	084B7093
EKA 178B	Модуль передачи данных, MOD-bus	084B8571
EKA 174	Модуль передачи данных, LON RS 485 с гальваническим разделением (рекомендуется при использовании выхода 0-10 В)	084B7124

## Монтаж

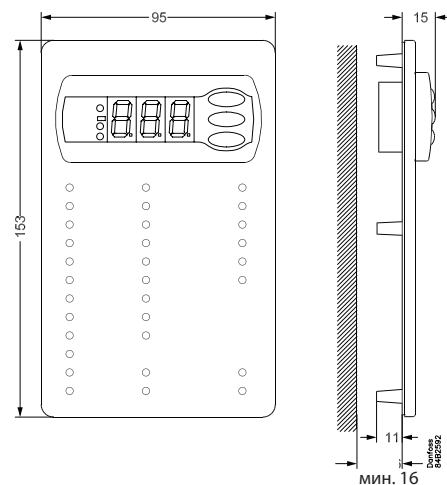


AK-PC 530



Только для монтажа лицевой стороной вперед (IP 40)  
Только соединение через штепсельные разъемы

Дисплей типа EKA 163/EKA164



Дисплей типа EKA 165

## Функция безопасности

Критерий	Регулирование производительности компрессора	Регулирование производительности конденсатора
$P_0 < P_0 \text{ min}$ (A11)	Производительность 0 %. Параметр c01 (мин. время работы) не учитывается	Не изменяется
Не проходит сигнал $P_0$ ( $P_0 < 5\%$ )	Средняя расчетная производительность	Не изменяется
$P_c > (P_c \text{ max} - 3 \text{ K})$ На ЕКА 165 горит светодиод «Высокое давление»	Производительность изменяется до 2/3 от фактической производительности. После 30 сек. она меняется наполовину. Еще через 30 сек происходит отключение установки.	Производительность 100 %
$P_c > P_c \text{ max}$ (A30)	Производительность 0 %	Производительность 100 %
Не проходит сигнал $P_c$ ( $P_c < 5\%$ )	Не изменяется	Производительность 100 %
Не проходит сигнал Sc3 (Переменная установка (r33) задана как 2 или 4	Не изменяется	Опущена переменная составляющая. Уставка (r29) = Параметр (r28)
Не проходит сигнал от управляющего датчика (Saux или S4 (o81)	Уставка $P_0$ меньше на 5 К. В то же время датчик $P_0$ становится управляющим датчиком.	Не изменяется

Использование вентиляторов конденсатора.

При настройке c29=1-4 последние вентиляторы зимой включаются с трудом.

Чтобы убедиться, что вентиляторы работают, раз в сутки следует проводить тест, определяющий, все ли реле срабатывают.

Реле, которые не используются, включаются на 30 сек., но с паузой 1 час между реле.

### Контрольные функции

Контроллер содержит ряд функций, которые могут использоваться совместно с контрольными функциями Блока централизованного управления. Такая работа возможна только в сети передачи данных.

Функции, работающие по сети передачи данных	Функции, используемые совместно с контрольными функциями	Выбор параметров в АК-РС 530 084В8007 Sw.1.3.x
Прекращение впрыска хладагента при отключенном компрессоре	АКС ON	--- MC Inject ON
Смещение уставки в ночном режиме работы	Регулирование производительности в ночном/дневном режиме работы и временной график	r27 NightSetback
Оптимизация давления всасывания	Оптимизация P <sub>0</sub>	Выбор адреса контроллера (параметры находятся автоматически и не выводятся на дисплей)
Блок централизованного управления отмечает системы, которые работают с наибольшей холодопроизводительностью (имеют наименьшее давление всасывания). Этот параметр может быть сохранен для анализа при обслуживании установки.		---MLC

### Выбор типа датчика и назначение сигнала

Обзор функций параметра o06

Регулирование	Вход P <sub>0</sub>	Вход P <sub>c</sub>	Sc3**	Sc4	Saux	Настройка параметра o06
Компрессорно-конденсаторный агрегат/чиллер с защитой от замерзания + конденсатор	AKS 32R*	AKS 32R	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	0
			PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	1
Чиллер без защиты от замерзания + конденсатор	Pt1000	AKS 32R	Pt1000	Pt1000	Pt1000	2
	PTC1000		PTC1000	PTC1000	PTC1000	3
Компрессорно-конденсаторный агрегат/чиллер с защитой от замерзания + сухой охладитель	AKS 32R*	Pt1000	Pt1000	Pt1000***	Pt1000***	4
		PTC1000	PTC1000	PTC1000***	PTC1000***	5
Чиллер без защиты от замерзания + сухой охладитель	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	6
	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	PTC1000	7

\*) Для защиты от замерзания.

\*\*) Подает сигнал для автоматического регулирования производительности конденсатора, если он определен параметром r33 (r33 = 2 или 4).

\*\*\*) При охлаждении рассолом с защитой от замерзания используйте управляющий датчик Sc4 или Saux (определенный в параметре 081).

# Приложение

Функции регулирования более подробно объясняются ниже.

## Уставки регулирования

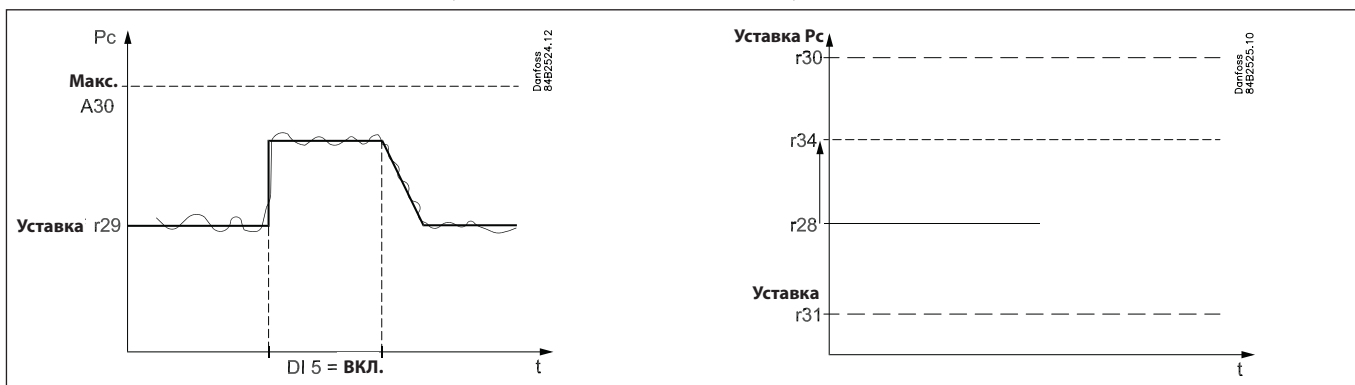
Можно выбрать 4 различных способа регулирования. В основном, рекомендуются способы регулирования 1 и 2. Но если установка работает неустойчиво, можно выбрать способы 3 и 4.

1. Пропорционально-интегральный (ПИ) закон регулирования. Фиксированная уставка, т. е., постоянное давление конденсации.
2. ПИ закон регулирования. Плавающая уставка с учетом температуры наружного воздуха, т. е, переменное давление конденсации.
3. Как 1, но с пропорциональным (П) законом регулирования. Здесь можно получить более высокое давление конденсации, чем задано уставкой.
4. Как 2, но с П законом регулирования. Здесь можно получить более высокое давление конденсации, чем задано уставкой.

Для того чтобы ограничить изменение уставки, если выбрана плавающая уставка (способы 2 и 4), следует задать 2 предельных значения уставки: максимальное значение (r30) и минимальное значение (r31). Действующая уставка (r29) не должна выходить за эти пределы. В качестве защиты от слишком высокой температуры конденсатора, также следует задать максимальное значение P<sub>c</sub> (A30). Если температура приблизится к этому значению, компрессор отключится.

Ниже приведены алгоритмы регулирования:

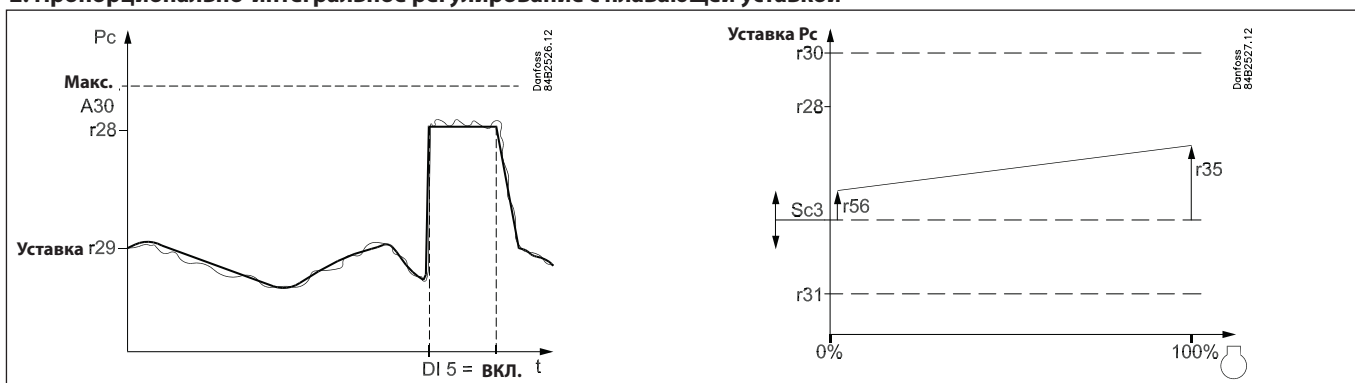
### 1. Пропорционально-интегральное регулирование с фиксированной уставкой



Действующая уставка, на основании которой работает контроллер, указана параметром r29. Уставка, заданная параметром r28, должна выдерживаться при всех нагрузках.

Если необходимо поднять температуру конденсации, например, для утилизации тепла, следует задать смещение уставки (r34). Функция DI5 должна быть задана как 1. Когда на вход DI5 поступит сигнал, уставка будет увеличена.

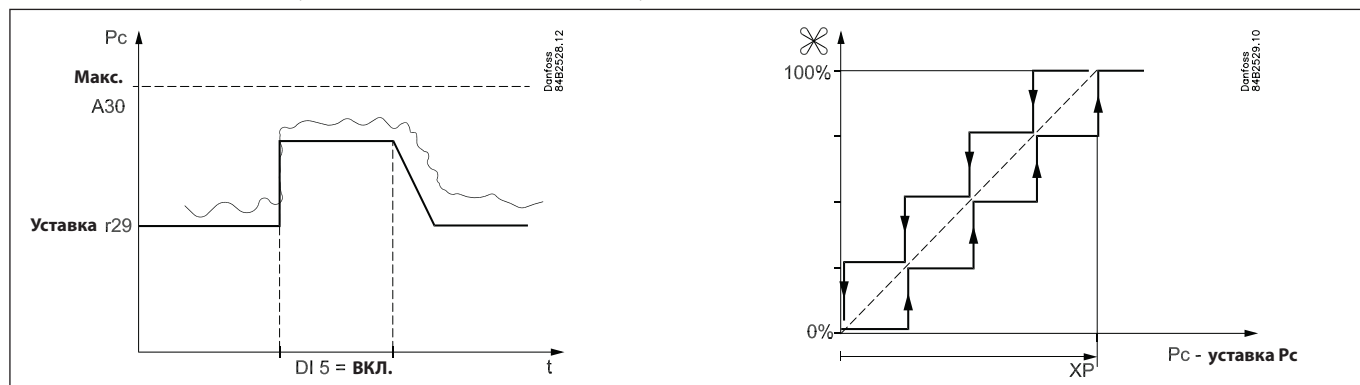
### 2. Пропорционально-интегральное регулирование с плавающей уставкой



Действующая уставка зависит от температуры наружного воздуха Sc3. Если температура наружного воздуха понизится на 1 К, уставка также уменьшится на 1 К. Уставка регулируется в соответствии с производительностью компрессора при макс. значении Xp. Если необходимо поднять температуру конденсации, например, для утилизации тепла, следует задать уставку, равную этой температуре (r28).

Функция DI5 должна быть задана как 1. Когда на вход DI5 поступит сигнал, действующая уставка будет изменена в соответствии с параметром r28. Действующая уставка, на основании которой работает контроллер, указана параметром r29. Если датчик температуры наружного воздуха выйдет из строя, уставка примет значение, заданное параметром "r28".

### 3. Пропорциональное регулирование с фиксированной уставкой



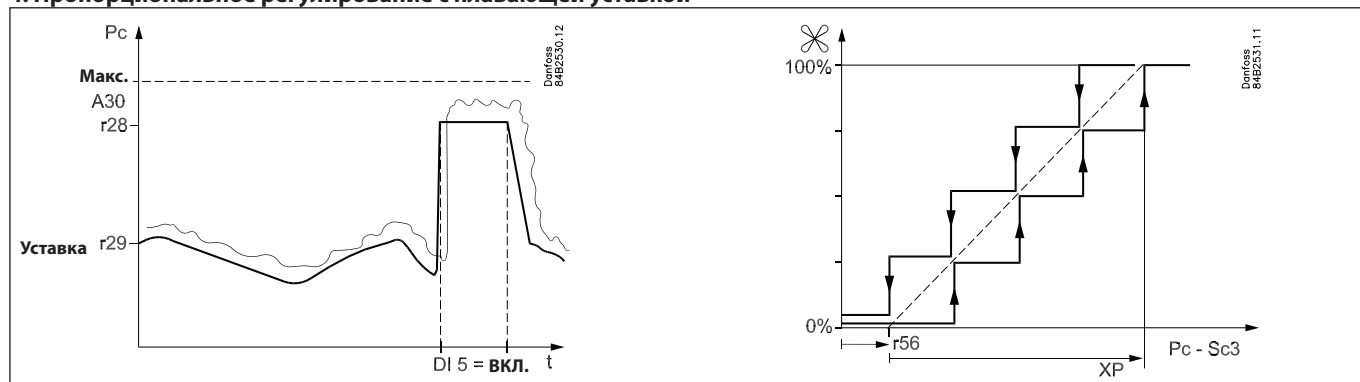
Регулирование происходит как в п. 1, но отклонение контролируемого параметра от уставки будет больше, поскольку для указания количества включенных в процесс регулирования вентиляторов контроллер использует разность между фактической температурой конденсатора и заданной уставкой.

Количество включенных вентиляторов зависит от величины диапазона пропорциональности  $X_p$ . Рекомендуемая величина  $X_p$  составляет разность температур  $\Delta T$  для конденсатора, обычно это от 10 до 15 К.

Моменты включения и отключения вентиляторов указаны на рисунке.

Если производительность конденсатора полностью регулируется с помощью изменения скорости вращения вентиляторов, она указана штриховой линией.

### 4. Пропорциональное регулирование с плавающей уставкой



Регулирование происходит как в п. 2, но отклонение контролируемого параметра от уставки будет больше, поскольку для указания количества включенных в процесс регулирования вентиляторов контроллер использует разность между фактической температурой конденсатора и температурой наружного воздуха. (Значение параметра r56 не учитывается, поскольку имеется возможность охлаждения с помощью конденсатора).

Количество включенных вентиляторов зависит от величины диапазона пропорциональности  $X_p$ . Рекомендуемая величина  $X_p$  составляет разность температур  $\Delta T$  для конденсатора, обычно это от 10 до 15 К.

Моменты включения и отключения вентиляторов указаны на рисунке.

Если производительность конденсатора полностью регулируется с помощью изменения скорости вращения вентиляторов, она указана штриховой линией.

### Настройки, задаваемые для исключения неиспользуемых аварийных сигналов

Если r33 = 1 или 2:

Задайте значение параметра Pc ref max. не менее чем на 5 К ниже значения параметра Pc max. (A30).

Если r33 = 3 или 4:

Задайте значение параметра Pc ref max. не менее чем на  $(X_p + 5)$  К ниже значения параметра Pc max. (A30).

---

## Список литературы

Инструкция по монтажу для продолжительной эксплуатации RC8AC —

Здесь показано, как установить сеть передачи данных для связи с системой охлаждения ADAP-KOOL®.