

**Dantherm®**

**DanX**



январь 2004

# **Панель управления агрегата DanX**

## **с компьютерным контроллером HONEYWELL EXCEL100**

### **Инструкция по эксплуатации**

#### **Глава 1: Руководство оператора**

Описание для пользователя

#### **Глава 2: Описание принципа работы**

Общее описание работы контроллера

#### **Глава 3: Конструктивное исполнение**

Общее описание конструкции панели управления

#### **Глава 4: Особенности конструктивного исполнения данного агрегата**

Краткое описание основных функциональных элементов

#### **Глава 5: Схемы**

Электрические схемы, перечень элементов

Разделы внутри каждой главы идентифицируются префиксом номера главы, например, все разделы в главе "Конструктивное исполнение" обозначены 3.XX.

Нумерация страниц начинается с начала каждой главы.

Функциональное описание, представленное в главах 1-3, завершается коротким описанием функциональных элементов для конкретного заказа в главе 4.

Для обслуживания и пусконаладочных работ достаточно изучения глав 3 и 5.

## Глава 1 Руководство оператора

### Содержание

Глава 1	Руководство оператора.....	2
1.1	Общие сведения .....	3
1.2	Принцип работы пульта MMI.....	4
1.3	Пароль для входа .....	6
1.4	Программирование времени.....	7
1.5	Переключатель режимов работы .....	8
1.6	Однодневная блокировка автоматического режима .....	9
1.7	Дневное программирование .....	10
1.7.1	Дневное программирование: чтение и изменение существующей программы .....	10
1.7.2	Дневное программирование: удаление и дополнение в существующей программе .....	11
1.7.3	Дневное программирование: создание новой программы.....	11
1.7.4	Дневные программы: удаление и дополнение .....	12
1.8	Недельное программирование .....	12
1.9	Годовое программирование.....	13
1.10	Анализ тенденций .....	14
1.11	Обработка аварийных сигналов .....	15
1.12	Срабатывание аварийной сигнализации .....	16
1.13	Сохранение аварийных сигналов в памяти компьютера.....	18
1.14	Аварийные сигналы - точки в агрегате.....	19
1.15	Создание недельных программ DAY PROGRAMMES.....	20
1.16	Создание недельной программы WEEK PROGRAMMES .....	22

## 1.1 Общие сведения

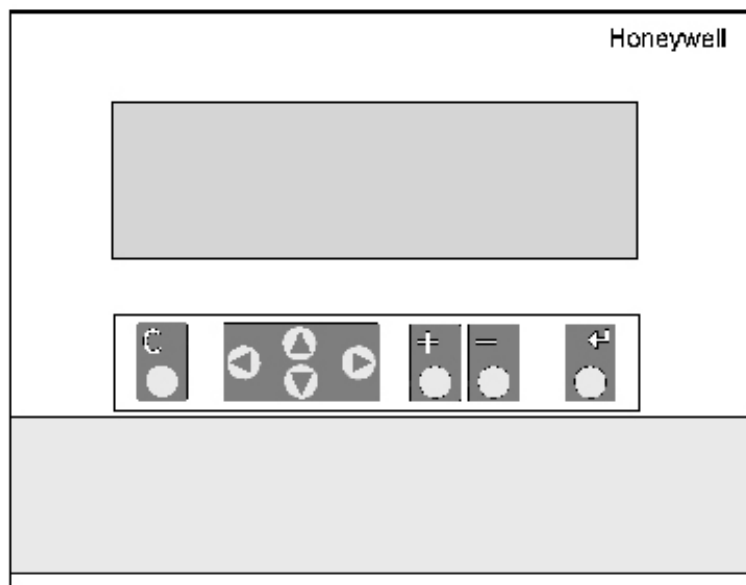
Система управления Excel 100 содержит микроконтроллер с управляющей программой, интерфейс и пульт оператора MMI (Man Machine Interface - интерфейс человек-машина), который подключается через многожильный кабель. Микроконтроллер монтируется внутри панели управления, в то время как пульт MMI можно устанавливать на панели управления или отдельно, при этом длина кабеля не должна превышать 15 м.

На пульте MMI время для различных параметров (например, вентиляторы ВЫКЛ/НИЗК/ВЫС, температура и влажность в помещении, подмес свежего воздуха и т.д.) задается как функция в РУЧНОМ режиме, который используется при эксплуатации помещения за пределами нормальных программно-установленных периодов времени.

Рекомендуется использование только функций, описанных в данной инструкции и имеющихся в меню пульта MMI. Более подробную информацию - см. в главе "Принцип работы".






Инструкцией можно пользоваться как словарем, но для облегчения понимания описаний, методов и терминов, которые используются для достижения специфических функций, необходимо предварительно прочесть разделы "1.2 Принцип работы пульта MMI" и "1.3 Пароль для входа".

**В некоторых главах данной инструкции приведены ссылки на схему конфигурации установки, в которой показано местонахождение отдельных элементов. Схема конфигурации установки не включена в данную инструкцию.**





## Функциональные кнопки

КНОПКА	НАЗНАЧЕНИЕ	ИМЯ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Возврат к предыдущему меню</li> <li>- Удаление последней операции или возврат к предыдущему меню.</li> </ul>	С
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перемещение курсора на предыдущую строку.</li> <li>- Увеличение значений или изменение статуса.</li> </ul>	ВВЕРХ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перемещение курсора на следующую строку.</li> <li>- Уменьшение значений или изменение статуса.</li> </ul>	ВНИЗ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перемещение курсора на следующее рабочее поле строки.</li> <li>- Перелистывание страниц меню вперед.</li> </ul>	ВПРАВО
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перемещение курсора на предыдущее рабочее поле строки.</li> <li>- Перелистывание страниц меню назад.</li> </ul>	ВЛЕВО
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Увеличение значений или изменение статуса.</li> <li>- Перелистывание страниц списка меню вперед.</li> </ul>	ПЛЮС
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Уменьшение значений или изменение статуса.</li> <li>- Перелистывание страниц списка меню назад.</li> </ul>	МИНУС
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор функции или строки меню.</li> <li>- Ввод и подтверждение изменения.</li> </ul>	ВВОД

В некоторых меню с правой стороны экрана может появиться цифра на темном фоне со стрелками. Это означает, что данное меню состоит более чем из 5 строчек.

Кнопки Влево/ВПРАВО перелистывают на 1 страницу вперед или назад.

Выбранное количество страниц можно увеличить или уменьшить с помощью кнопок ПЛЮС/МИНУС.

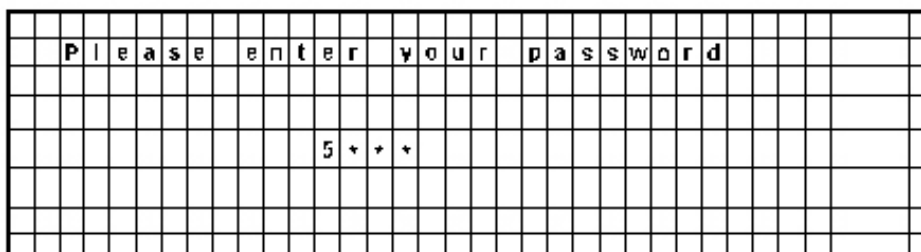
### 1.3 Пароль для входа

Пароль для входа является защитой против несанкционированного доступа и предусмотрен для многих действий оператора, например, для изменения программы времени.

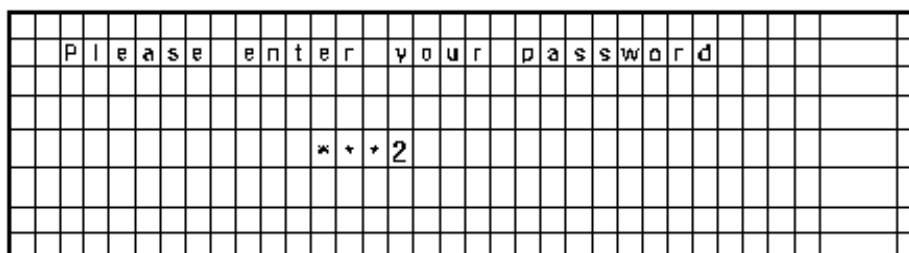
Работа начинается с главного меню.

Далее подробно описан порядок переключения между окнами меню и порядок изменения данных в рабочих полях.

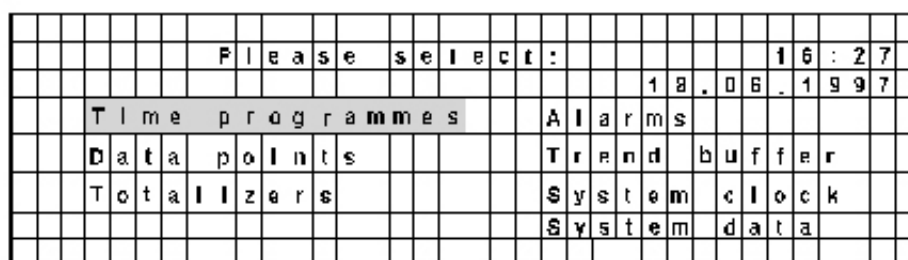
Из главного меню, которое является строчным, с помощью кнопок со стрелками передвиньте курсор к строке CODE (код), нажмите кнопку ВВОД. На дисплее высветится \*\*\*\*, нажмите кнопку ВВОД.



Курсор исчезнет, а в левой ячейке рабочего поля появится цифра 5. Три остальные цифры закрыты символами \*\*\*. Если, например, необходимо ввести код 2222, уменьшите первую цифру двумя нажатиями кнопки ВНИЗ так, чтобы на экране высветилось число 2\*\*\*.



Переход к следующей цифре осуществляется однократным нажатием кнопки ВПРАВО и с последующим нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ для выбора требуемого числа.



После установки последней цифры и нажатия кнопки ВВОД, выводится меню третьего уровня, которое сохраняется некоторое время, если никакие операции не производятся. Затем пароль должен быть введен еще раз.

### 1.4 Программирование времени

Временной программатор контролирует работу вентиляционного агрегата с помощью внутренних часов.

Чтобы изменить информацию в Программе времени, требуется ввести пароль. После выбора строки меню TIME PROGRAMMES предоставляется выбор из четырех программ времени:

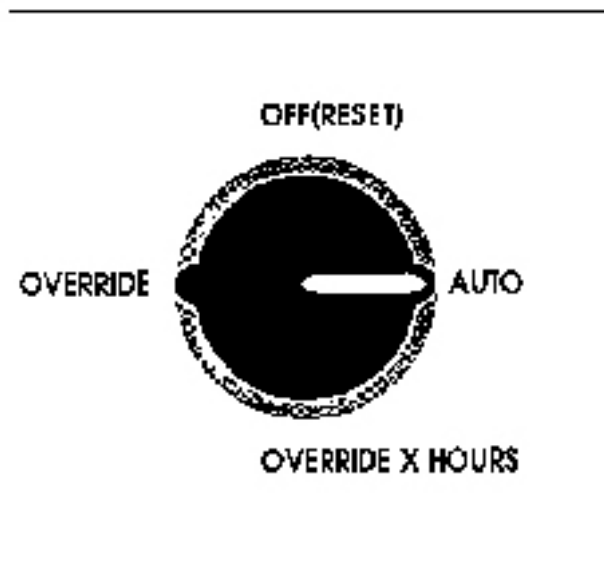
Time programme	TIME PROGRAM	▲
		1
		▼

Time programme:	MIN/MAX	SETPOINTS
TODAY		
Daily programme		
Weekly programme		
Annual programme		
Special days		



## 1.5 Переключатель режимов работы

Панель управления оснащена 4-позиционным переключателем для быстрой и удобной смены режима работы.



OFF (выключено)	Агрегат выключен. Функции безопасности FROST(обмерзание) и FIRE(пожар) активны. Данный режим используется, когда агрегат не эксплуатируется. Режим OFF также используется для перезапуска после устранения неисправностей. Для этого переключатель режимов необходимо оставить в положении OFF не менее, чем на 15 сек.
AUTO (авто)	В режиме AUTO агрегат управляется в соответствии программой времени ON/OFF (Вкл/Выкл) и уставками.
OVERRIDE (блокировка автоматического режима)	Агрегат работает постоянно и управляется по уставкам программы времени: [A1_OVERRIDE_FAN_SP] Низкая или высокая скорость вентилятора [A1_O_TEMP_ROOM_SP] Уставка температуры в помещении. Время этих уставок - 0:00 - запрограммировано компанией Stelectric A/S и не подлежит изменению. Для перехода с режима OVERRIDE на AUTO переключатель режима работы необходимо предварительно установить в положение OFF на 15 сек.
OVERRIDE X HOURS (блокировка автоматического режима на X часов)	Функция аналогична режиму OVERRIDE, но с активацией удерживающей пружины. По истечении X часов пружина активируется, и переключатель режимов возвращается в положение AUTO. Данная функция удобна для продления работы в рабочие дни. Функция перезапускается в положении OFF. Время блокировки (по умолчанию - 2 часа) можно изменить в параметре [D1_OVERRIDE_TIME].

## 1.6 Однодневная блокировка автоматического режима

Данная функция переключает вентиляционный агрегат на определенный режим работы с блокировкой обычной уставки ORDINARY SETPOINT в течение 1 дня.

Выберите пункт ONE DAY OVERRIDE из меню TIME\_PROGRAM, данный пункт содержит только 1 строку SYSTEM ON/OFF, выберите ее и появится следующее окно меню:

T	O	D	A	Y	:	T	I	M	E	_	P	R	O	G	R	A	M			
A	d	d	r	e	s	:	S	Y	S	T	E	M	_	O	N	/	O	F	F	
T	i	m	e	f	r	o	m	:	1	0	:	2	5							
T	i	m	e	t	o	:	1	0	:	2	5									
S	t	a	t	u	s	:	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
						S	e	l	e	c	t	i	o	n		N	e	x	t	

В строках TIME FROM (время от) и TIME TO (время до) показано фактическое время. Режим MODE\*\*\*\*\* указывает на то, что SYSTEM ON/OFF сегодня не имеет блокировки. Нажатием кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ, подтверждаемых нажатием кнопки ВВОД, выбирается строка ВВОД. Теперь это строка стала рабочим полем и можно внести изменения кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ. Изменение подтверждается кнопкой ВВОД.

Аналогичные действия производятся со строкой TIME TO. Если указанное в строке время меньше времени, указанного в строке TIME, то система относит время, указанное в строке TIME TO, к следующему дню.

В строке MODE\*\*\*\*\* включается (ON) или выключается (OFF) функция блокировки автоматического режима. При выходе из меню через CHOSE (выбрать), в строке появляется звездочка (\*), означающая активацию режима блокировки.

В других программах времени в режиме OVERRIDE TODAY (блокировка сегодня) возможна блокировка нескольких уставок.















## 1.12 Срабатывание аварийной сигнализации

Ошибки, которые вызывают аварийные сигналы, сбрасываются в панели управления или в вентиляционном агрегате. Если аварийные сигналы появляются часто, необходимо обратиться в службу сервиса.

Ошибки, которые возможно сбросить на панели управления:

THERM_EXH_L	Срабатывание термозащиты вытяж. вентилятора	Термореле F1.5 (F3.5)
THERM_SUP_L	Срабатывание термозащиты прит. вентилятора	Термореле F1.6 (F3.6)
THERM_EXH_H	Срабатывание термозащиты вытяж. вентилятора	Термореле F1.7 (F3.7)
THERM_SUP_H	Срабатывание термозащиты прит. вентилятора	Термореле F1.8 (F3.8)
COMP_THERMO	Срабатывание термозащиты компрессора	Термореле F1.2 (F3.2)
COMP_THERMO	Срабатывание термозащиты компрессора	Термореле F1.3 (F3.3)

Срабатывание термореле означает, что ток в вентиляторах или компрессорах достиг определенного максимального предела. Необходимо открыть панель и перезапустить термореле нажатием красной кнопки на соответствующем термореле.

Если панель снабжена комбинированными прерывателями цепи и термореле, красная кнопка, находящаяся на середине хода, должна быть нажата перед нажатием зеленой кнопки.

Ошибки, которые можно сбросить в вентиляционном агрегате:

FIRE_EXH	Срабатывание пожарного термодатчика на вытяжке
FIRE_SUP	Срабатывание пожарного термодатчика на притоке
PREHEAT_FROST	Срабатывание датчика защиты от заморозки калорифера предварительного нагрева
REHEAT_FROST	Срабатывание датчика защиты от заморозки водяного калорифера
COMP_HP_FAIL	Срабатывание защиты компрессора по высокому давлению
COMP_HP/LP	Срабатывание защиты компрессора по выс./низ. давлению

Аварийный сигнал пожарного термостата указывает, что температура воздуха в воздуховоде была слишком высока, агрегат полностью останавливается, заслонки закрываются (если они предусмотрены). Для включения агрегата термостаты необходимо переустановить в нормальное положение.

Защита от заморозки предохраняет водяной калорифер (LPHW) от повреждения, агрегат полностью останавливается, заслонки закрываются, а клапан на подводке горячей воды к LPHW открывается на 100%.

Для включения агрегата термостат необходимо переустановить вручную.

Компрессоры защищаются комбинированным устройством по Выс./Низк. давлению. Защита по высокому давлению (HP) перезапускается вручную, в то время как по низкому (LP) - автоматически.

Защита компрессора по высокому давлению предусматривает остановку одного из компрессоров по достижении высокого давления для снижения нагрузки на теплообменник конденсатора.

Другие сигналы тревоги более критичны и требуют обращения в службу сервиса. Это относится к срабатыванию защиты по сигналу от датчиков температуры и влажности.

TEMP_SUP	Срабатывание температурного датчика на притоке
TEMP_RETURN	Срабатывание температурного датчика на вытяжке
TEMP_OUT_AIR	Срабатывание температурного датчика на выбросе отработанного воздуха
TEMP_FRESHAIR	Срабатывание температурного датчика на всасе наружного воздуха
HUMIDITY_SENSOR	Срабатывание датчика влажности
COMP_TEMP_PEVAP	Срабатывание температурного датчика перед испарителем
COMP_TEMP_EVAP	Срабатывание температурного датчика на испарителе
COMP_TEMP_COND	Срабатывание температурного датчика на конденсаторе

или при неисправности вентилятора, приводных ремней или двигателя:

FLOW_EXH	Вытяжка. Отсутствует поток воздуха. Агрегат остановлен.
FLOW_SUP	Приток. Отсутствует поток воздуха. Агрегат остановлен.

Другие сигналы тревоги призывают к обслуживанию:

FILTER_EXHAUST	Вытяжка. Фильтр загрязнен.
FILTER_SUPPLY	Приток. Фильтр загрязнен.

Фильтр необходимо заменить.

Battery change. (Замена батарейки).  
Battery status OK. (Заряд батарейки в норме).

Батарейка находится под крышкой микроконтроллера в панели управления. При замене литиевая 3-вольтовая батарейка должна быть заменена батарейкой аналогичного типа. Соблюдение полярности очень важно.

Контроллер будет работать и без батарейки, но не забудьте сохранить изменения до выемки батарейки или до истечения ее годности.

Аварийные сигналы только для информации:

**Power failure (сбой в электроснабжении)**  
**New appli. loaded (загружена новая версия программы)**

Надпись **POWER FAILURE** появляется при исчезновении сетевого электропитания или при открытии панели управления.

**NEW APPLI. LOADED** показывает дату и время последней версии программы в контроллере EXCEL 100.

### 1.13 Сохранение аварийных сигналов в памяти компьютера

В главном меню выберите **Alarms** (аварийные сигналы).

E X C E L 500										16:??	
										18.06.1997	
P a s s w o r d					A l a r m s						
T i m e p r o g r a m m e s					T r e n d b u t t e r						
D a t a p o i n t s					S y s t e m c l o c k						
					S y s t e m d a t a						

Выберите **Alarm buffer** (буфер аварийных сигналов).

V i e w a l a r m s									
A l a r m b u f f e r									
A l l p o i n t s i n a l a r m									
C r i t i c a l p o i n t s i n a l a r m									
N o n - C r i t i c a l p o i n t s i n a l a r m									

В меню **Alarm buffer** доступны последние 99 зарегистрированных сигналов тревоги.

A l a r m s : f r o m b u f f e r										
08.12.97 15:08 FILTER_SUP										▲
05.12.97 12:33 COMP_PILP										■
04.12.97 10:57 FILTER_EXH										1
04.12.97 12:41 COMP_THERMO										■
03.12.97 14:27 Power failure										▼



### 1.15 Создание недельных программ DAY PROGRAMMES

Как упоминалось в разделе 1.4 "Программирование времени", агрегат управляется с помощью внутренних часов. В главном меню выбирается пункт **Time programme**, что далее дает возможность выбора из 4-х программ времени.

				E	X	C	E	L		5	0				1	6	:	2	7									
															1	8	.	0	6	.	1	9	9	7				
	P	a	s	s	w	o	r	d			A	l	a	r	m	s												
	T	i	m	e		p	r	o	g	r	a	m	m	e	s		T	r	e	n	d		b	u	f	f	e	r
	D	a	t	a		p	o	i	n	t	s				S	y	s	t	e	m		c	l	o	c	k		
															S	y	s	t	e	m		d	a	t	a			

	T	i	m	e		p	r	o	g	r	a	m	m	e		T	I	M	E	_	P	R	O	G	R	A	M			▲
																														1
																														▼

В каждой из 4-х программ выбирается ежедневная программа **Daily programme**.

	T	i	m	e		p	r	o	g	r	a	m	m	e	:		T	I	M	E	_	P	R	O	G	R	A	M	M		
																T	O	D	A	Y											
																D	a	i	l	y		p	r	o	g	r	a	m	m	e	
																W	e	e	k	l	y		p	r	o	g	r	a	m	m	e
																A	n	n	u	a	l		p	r	o	g	r	a	m	m	e
																S	p	e	c	i	a	l		d	a	y	s				

Здесь создаются специфические программы, которые активируются в **Недельных Программах (WEEK PROGRAMMES)**.

- EVERYDAY.
- MONDAY.
- TUESDAY.
- WEDNESDAY.
- THURSDAY.
- FRIDAY.
- SATURDAY.
- SUNDAY.
- HOLIDAY.

Time	prog	ramme																						

Time	prog	ramme																						

Режимы в Программе Времени **SYSTEM ON/OFF**:

**ON** (включено).

**OFF** (выключено).



Уставки в программе времени:

A\_TEMP\_ROOM\_SP

AUTO\_FAN\_SP

O\_TEMP\_ROOM\_SP

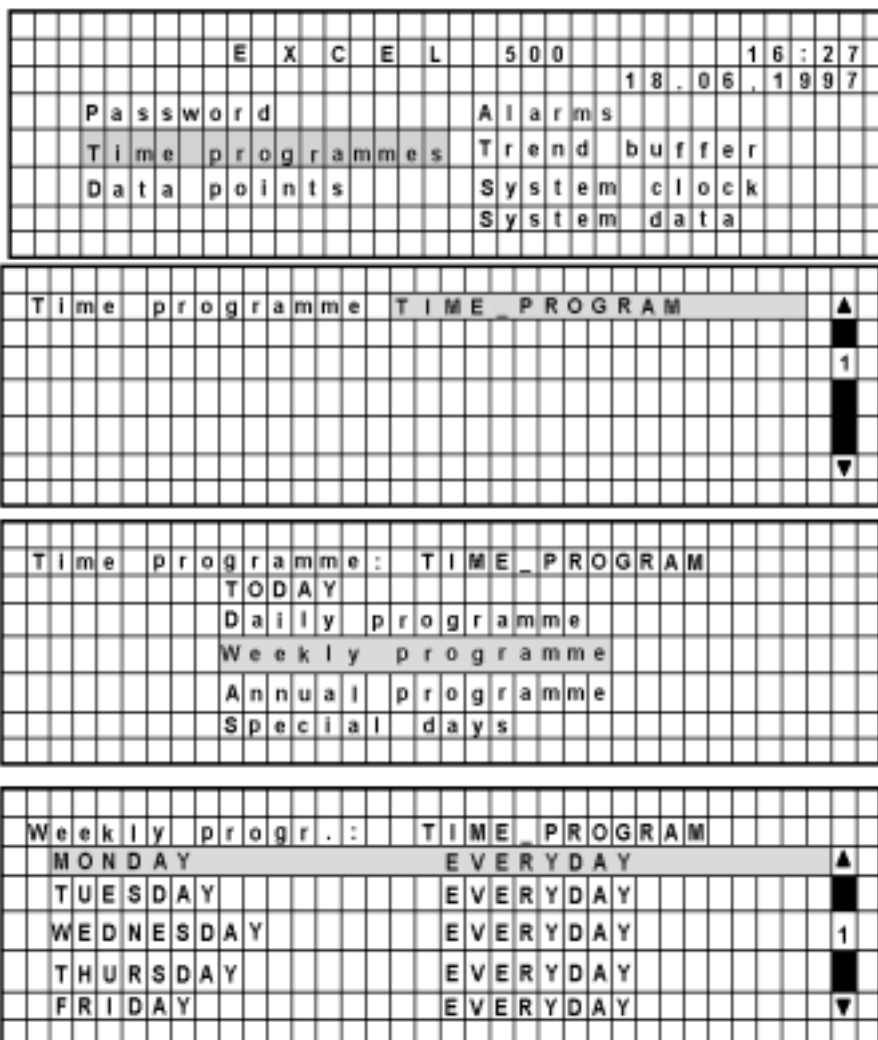
OVERRIDE\_FAN\_SP

HUM\_ROOM\_SP

### 1.16 Создание недельной программы WEEK PROGRAMMES

Комбинации в полной недельной программе используются, чтобы определить дневную программу в каждом дне в течение недели.

В главном меню выберите программу времени **Time programmes**.



Предоставляется возможность выбора из 9 дневных программ:

EVERYDAY.  
MONDAY.  
TUESDAY.  
WEDNESDAY.  
THURSDAY.  
FRIDAY.  
SATURDAY.  
SUNDAY.  
HOLIDAY.

Одна из вышеперечисленных программ должна быть присоединена к соответствующему дню недели.

**Заводская настройка такова, что программа EVERYDAY использована для каждого дня недели.**



## Глава 2 Описание принципа работы

### Содержание

2.1	Общие данные .....	25
2.2	Регулирование температуры в помещении.....	25
2.3	Регулирование влажности .....	27
2.4	Предварительный нагрев .....	28
2.4.1	Предварительный нагрев водяным калорифером (LPHW) .....	28
2.4.2	Предварительный нагрев электрокалорифером .....	28
2.5	Дополнительный нагрев .....	29
2.5.1	Дополнительный нагрев водяным калорифером (LPHW).....	29
2.5.2	Дополнительный нагрев электрокалорифером. ....	29
2.6	Управление вентиляторами.....	30
2.6.1	Защита вентиляторов.....	30
2.6.2	Отсутствие потока воздуха. ....	30
2.7	Управление тепловым насосом, система со сдвоенным тепловым насосом .....	31
2.7.1	Система с одним тепловым насосом .....	31
2.7.2	Контроль величины высокого давления (HP).....	32
2.7.3	Защита теплового насоса.....	32
2.7.4	Высокое/низкое давление (HP/LP) .....	32
2.7.5	Оттайка испарителя.....	33
2.7.6	Остановка компрессора по низкой температуре.....	33
2.7.7	Водоохлаждаемый конденсатор (WCC).....	33
2.8	Воздушные клапаны (клапаны).....	34
2.8.1	Байпасный клапан.....	34
2.8.2	Секция смешения.....	34
2.8.3	Клапан наружного воздуха .....	34
2.8.4	Норвежский клапан (для бассейнов).....	34
2.9	Контроль фильтров.....	35
2.10	Контроль потока .....	35
2.11	Термостаты заморозки .....	35
2.12	Пожарные термостаты.....	35
2.13	Последовательность пуска .....	35
2.14	Последовательность останова .....	36
2.15	Сброс неисправностей .....	36
2.16	Рабочий режим.....	36
2.17	Охлаждение Вкл./Выкл. ....	37
2.18	Уставки в программе времени .....	37
2.19	Данные для уставок.....	37

## 2.1 Общие данные

Основной объект управления контроллера - два вентилятора. Они могут быть с прямым пуском (DOL), соединенными по схеме "звезда/треугольник" (Y/D) или с управлением двумя скоростями.

Дополнительными объектами управления могут быть:

- Одиночный или сдвоенный компрессор теплового насоса для охлаждения и нагрева.
- Теплообменник предварительного нагрева.
- Теплообменник дополнительного нагрева.
- Байпасный воздушный клапан.
- Клапан рециркуляции.
- Клапан свежего воздуха/смесительная секция.

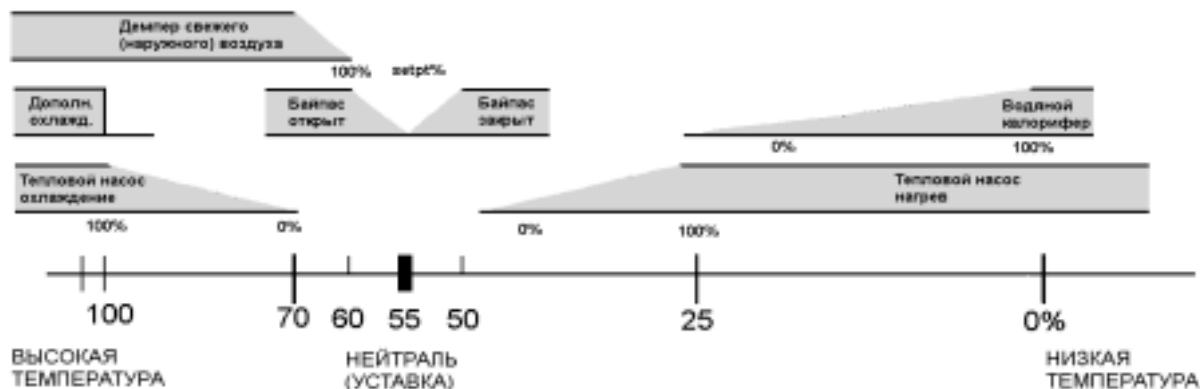
Контроллер пытается поддерживать температуру помещения постоянной, управляя температурой воздуха на притоке, используя имеющиеся компоненты наиболее эффективным образом.

Если контроллер содержит контроллер влажности, влажность регулируется по ее максимальной величине.

## 2.2 Регулирование температуры в помещении

Уставки по температуре воздуха в помещении в разное заданное время 4[TEMP\_ROOM\_SP] устанавливаются на пульте оператора. См. раздел 1.4 "Программирование времени" в *Инструкции по эксплуатации EXCEL 100*.

Температура в помещении регулируется дополнительными компонентами как показано на нижеприведенных графике, который иллюстрирует алгоритм управления для контроллера PI. Агрегат не работает в режиме нагрева, если температура наружного воздуха превышает 20 °С. Агрегат не работает в режиме охлаждения, если температура наружного воздуха ниже 14 °С.



**Рис.2.1.** Потребность помещения в нагреве и охлаждении регулируется в пределах от 0 до 100%. Компоненты вентиляционного агрегата управляются в показанной последовательности.

### 2.2.1. Алгоритм управления.

Фактические величины для различных компонентов в представленном алгоритме можно прочесть на пульте оператора. См. **УСТАВКИ (DATA POINTS)** в *Инструкции по эксплуатации EXCEL 100*.

Уставки идентифицируются числами:

- 1[.] **АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ**
- 2[.] **АНАЛОГОВЫЕ ВЫХОДЫ**
- 3[.] **ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ**
- 4[.] **ПСЕВДОАНАЛОГОВЫЕ СИГНАЛЫ**
- 5[.] **ПСЕВДОЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЫ**

Псевдосигналы являются только внутренними величинами, в то время как другие сигналы доступны на терминалах компьютеров.

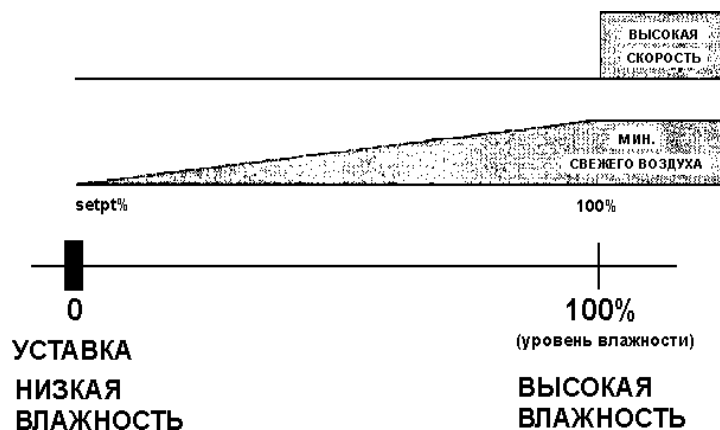
Отдельные части алгоритма показаны на Рис.2.1:

- 0% -:** **Активны все мощности нагрева.**
- 0-25%:** **Мощность калорифера дополнительного нагрева 2[REHEAT].**  
Показана мощность нагрева.
- 25-50%:** **Тепловой насос в режиме нагрева (0-100%) 4[COMP\_CAPACITY].**  
Мощность теплового насоса в режиме нагрева.
- 50-60%:** **Байпасный клапан 2[BY\_PASS].**  
Закрытие и открытие байпасного клапана.
- 55%:** **Температура помещения в точке уставки.**  
Компоненты нейтральны, нулевая активность...
- 60-70%:** **Дополнительная подача свежего воздуха (с минимальной уставки до 100%).**  
Если предусмотрена смесительная секция, открывающий сигнал для автоматической подачи свежего воздуха блокируется.
- 70-100%:** **Тепловой насос в режиме охлаждения (0-100%) 4[COOL\_CAPACITY].**  
Мощность теплового насоса в режиме охлаждения.
- 100%:** **Дополнительное охлаждение 2[EXTRA\_COOL].**  
Цифровой выходной сигнал для дополнительного устройства охлаждения.

## 2.3 Регулирование влажности

Уставки по влажности воздуха в помещении в разное заданное время 4[HUM\_ROOM\_SP] устанавливаются на пульте оператора. См. раздел 1.4 "Программирование времени" в *Инструкции по эксплуатации EXCEL 100*.

Влажность в помещении регулируется дополнительными компонентами, как показано на нижеприведенном графике. При превышении относительной влажности уровня уставки на 5%, производительность осушения возрастает до 100%.



**Рис.2.2.** Потребность в осушении регулируется в пределах от 0 до 100% (при 5% превышении уставки). Представлен алгоритм работы компонентов.

- 0%: **Влажность в помещении ниже уставки.**  
Осушение отсутствует.
- 1-50%: **Дополнительная подача наружного воздуха.**  
Секция смешения открывается для увеличения подачи наружного воздуха.
- 50%-100%: **Высокая влажность.**  
В варианте с двухскоростными вентиляторами, они переключаются на высокую скорость.

## 2.4 Предварительный нагрев

Теплообменник предварительного нагрева увеличивает температуру свежего воздуха.

Уставка для функции предварительного нагрева **4[TEMP\_PREHEAT\_SP]** выбирается на пульте оператора. См. раздел **1.17 "Ручной ввод значений"** в *Инструкции по эксплуатации EXCEL 100*.

Температурный датчик, установленный после теплообменника предварительного нагрева, управляет мощностью предварительного нагрева **2[PREHEAT]** так, что температура свежего воздуха **1[TEMP\_FRESH\_AIR]** повышается, если она ниже величины уставки.

### 2.4.1 Предварительный нагрев водяным калорифером (LPHW)

Если предварительным нагревателем является калорифер типа LPHW, его следует защитить термостатом от заморозки. При опасности замораживания, термостат от заморозки активизирует сигнал тревоги **5[PREHEAT\_FROST]**, вентиляторы останавливаются, и по сигналу от калорифера увеличивается его полное открытие **2[PREHEAT]**.

Вентиляторы включаются, если соединение через термостат восстановлено, и выполнена последовательность перезапуска. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

Рекомендуются установка термостатов от заморозки с ручным перезапуском.

### 2.4.2 Предварительный нагрев электрокалорифером

Если предварительный нагреватель является электрическим, его следует защитить термостатом от перегрева (OT). При опасности перегрева **5[PREHEAT\_OT]**, термостат OT размыкает цепь, при этом нагреватели и вентиляторы отключаются.

Агрегат включается вновь при восстановлении цепи, устройства безопасности требуют ручного перезапуска. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

Если цепь размыкается термостатом-ограничителем LIMIT, то отключается только нагреватель, в то время как остальная часть вентиляционного агрегата продолжает работать.

## 2.5 Дополнительный нагрев

Теплообменник дополнительного нагрева управляет температурой приточного воздуха **1[TEMP\_SUP]** для поддержания температуры в помещении по заданной уставке.

### 2.5.1 Дополнительный нагрев водяным калорифером (LPHW).

Если дополнительным нагревателем является калорифер типа LPHW, его следует защитить термостатом от заморозки. При опасности замораживания, термостат от заморозки активизирует сигнал тревоги **5[REHEAT\_FROST]**, вентиляторы останавливаются, и по сигналу от калорифера увеличивается его полное открытие **2[REHEAT]**.

Вентиляторы включаются вновь, когда соединение через термостат восстановлено, и выполнена последовательность перезапуска. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"** в *Описании работы*.

Рекомендуются установка термостатов от заморозки с ручным перезапуском.

### 2.5.2 Дополнительный нагрев электрокалорифером.

Если дополнительный нагреватель является электрическим, его следует защитить термостатом от перегрева (OT). При опасности перегрева **5[REHEAT\_OT]**, термостат OT размыкает цепь, нагреватели и вентиляторы отключаются.

Агрегат включается вновь при восстановлении цепи, устройства безопасности требуют ручного перезапуска. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

Если цепь размыкается термостатом-ограничителем LIMIT, то отключается только нагреватель, в то время как остальная часть вентиляционного агрегата продолжает работать.

## 2.6 Управление вентиляторами

### Односкоростные двигатели:

Вентиляторы работают, когда система находится в режиме ON (ВКЛЮЧЕНО).

### Двухскоростные двигатели:

Если рабочий переключатель находится в положении AUTO, вентиляторы работают на низкой скорости.

Скорость вентилятора может быть увеличена в программе времени, присвоив параметру **[TIMEPROG\_SPEED]** значение HIGH (высокая).

Если переключатель режима работы находится в положении OVERRIDE, то скорость вентилятора может быть изменена в программе времени присвоением параметру **[OVERRIDE\_FAN\_SP]** значения LOW (низкая) или HIGH (высокая).

При очень низких температурах наружного воздуха возможен режим работы вентилятора на низкой скорости. Для этого выбирается уставка в параметре **[FAN\_H\_TEMP\_MIN]**.

### 2.6.1 Защита вентиляторов.

Двигатели вентилятора защищаются термореле **1[FAN\_THERMO]**, которые полностью отключают агрегат при их срабатывании:

5[THERMO\_EXH\_L]

5[THERMO\_EXH\_H]

5[THERMO\_SUP\_L]

5[THERMO\_SUP\_H]

Чтобы перезапустить агрегат, термореле следует перезапустить вручную.

Вы можете снова включить вентиляционный агрегат после устранения причин срабатывания термореле. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

### 2.6.2 Отсутствие потока воздуха.

Агрегат может быть оснащен реле протока, которые выключают агрегат при:

5[FLOW\_EXH]

5[FLOW\_SUP]

Если соединение через реле протока не устанавливается через 20-30 секунд после включения вентиляторов, или если одно из реле размыкает цепь на 20-30 секунд во время работы вентиляторов, это рассматривается как отсутствие потока воздуха, и вентиляторы останавливаются.

Агрегат может быть включен вновь после переключения рабочего переключателя в положении OFF на 10 сек. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

## 2.7 Управление тепловым насосом, система со сдвоенным тепловым насосом

Производительность теплового насоса как для нагрева, так и охлаждения регулируется циклами Вкл./Выкл. Производительность рассчитывается в % и представлена параметром **4[COMP\_CAPACITY]**.

Если запрос на производительность превышает 50 %, то включается первый компрессор (А), который останавливается, если производительность падает до 5%.

Если запрос на производительность превышает 80 %, то включается второй компрессор (В), который останавливается, если производительность падает до 55%.

Компрессор защищен от частых перезапусков - не более 6 раз/час - за счет 10-минутной задержки выходного сигнала на включение компрессора с момента последнего запуска и 5-секундной задержки между запусками компрессоров.

Для равномерной выработки ресурса компрессоры работают поочередно в течение ~11 часов.

### 2.7.1 Система с одним тепловым насосом

При использовании одного компрессора его запуск осуществляется тогда, когда параметр запроса производительности **4[COMP\_CAPACITY]** превышает 80 %, который останавливается, если производительность падает до 5%.

Алгоритм управления компрессором содержит 10-минутную задержку на перезапуск компрессора с момента последнего запуска.

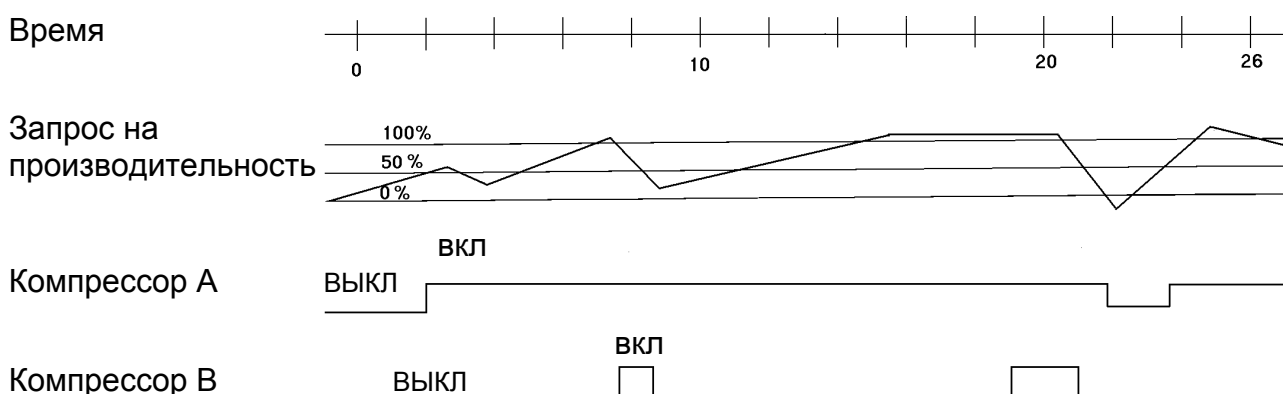


Рис.2.3. Производительность теплового насоса регулируется минимально коротким рабочим циклом.



## 2.7.2 Контроль величины высокого давления (HP)

Если давление в конденсаторе теплового насоса возрастает настолько, что достигает уставки предохранителя HP-stat, цепь через предохранитель HP-stat **3[COMP\_HP]** размыкается, и один из компрессоров будет остановлен.

Когда давление падает, компрессор снова может быть включен в нормальной последовательности.

Если давление не устанавливается ниже уставки более чем 10 минут, останавливаются оба компрессора. После этого появляется сообщение об аварии **5[COMP\_HP\_FAIL]**.

## 2.7.3 Защита теплового насоса

Компрессоры защищены термореле **1[COMP\_THERMO]**. При возникновении индикации о неисправности **5[COMP\_THERMO]** термореле нужно перезапустить вручную.

Эта неисправность не влияет на работу вентиляторов.

## 2.7.4 Высокое/низкое давление (HP/LP)

Если цепь через предохранитель HP/LP-stat **3[COMP\_HP/LP]** размыкается, компрессоры немедленно останавливаются и возникнет аварийный сигнал **5[COMP\_HP/LP]**.

Компрессоры могут включиться вновь после восстановления цепи. Рекомендуется использовать реле HP-stat с ручным перезапуском.

### **Перезапуск HP/LP прессостата В5 в агрегате DAN-X:**

1. Оставьте рабочий переключатель S1, расположенный на внешней стороне панели управления, в положение OFF на 30 сек.

2. Проверьте, исчезла ли неисправность.

Если аварийный сигнал исчезнет немедленно без ручного перезапуска HP/LP-stat, то, возможно, произошел сбой в контуре LP (испаритель был очень холодным). Если аварийный сигнал тревоги не исчезает, (даже после ручного перезапуска HP/LP-stat), значит, неисправность обусловлена утечкой хладагента из системы (Утечка).

### **Отключите сетевое электропитание прежде, чем открыть агрегат DAN-X.**

3. Установите рабочий переключатель S1 снова в требуемое положение.

### 2.7.5 Оттайка испарителя

Когда температура на одном из испарителей **1[COMP\_TEMP\_COND]** или **1[COMP\_TEMP\_EVAP]** опустилась ниже уставки **4[COMP\_ICETEMP\_SP]**, это воспринимается как обледенение. Обледенение допустимо при **4[ICEBUILD\_TIME]**.

#### 1. Четырех-ходовые клапаны

Четырех-ходовые клапаны **2[COMP\_4\_WV]** меняют положение, чтобы нагреть испаритель. Оттайка продолжается до тех пор, пока температура не повышается до точки уставки **4[COMP\_NO\_ICE\_SP]**.

#### 2. Байпасный клапан и четырех-ходовой клапан

Байпасный клапан откроется на 2 минуты и затем закроется. Четырех-ходовой клапан **2[COMP\_4\_WV]** поменяет положение в последующие 30 сек.

Температура вблизи испарителя достигает 20 °С, и лед снизу агрегата тает. Процесс оттайки длится 6 мин.

### 2.7.6 Остановка компрессора по низкой температуре

Когда температура перед испарителем **[TEMP\_PREVAP]** опускается ниже **[COMP\_MINTEMP\_SP]**, компрессор отключается, поскольку COP компрессора низок, и есть риск неадекватной мощности для оттайки.

### 2.7.7 Водоохлаждаемый конденсатор (WCC)

Сигнал для водоохлаждаемого конденсатора **2[COMP\_WCC]** доступен, когда тепловой насос работает в режиме охлаждения.

При оттайке водоохлаждаемый конденсатор не работает.

## 2.8 Воздушные клапаны (клапаны)

### 2.8.1 Байпасный клапан

Выход для байпасного клапана **2[BY\_PASS]** непрерывно активен, байпас открывается, когда помещение необходимо охладить, но только, если температура наружного воздуха ниже, чем температура вытяжного воздуха.

Оттайка теплообменника рекуператора.

При наличии прессостата в агрегате возможен замер давления до и после рекуператора. При обмерзании рекуператора байпасный клапан открывается, и наружный воздух проходит мимо рекуператора. В этом случае рекуператор размораживается вытяжным воздухом (комнатной температуры).

### 2.8.2 Секция смешения

Минимальное количество свежего воздуха задается до 35 %.

Смесительная секция **2[FRESHAIR\_DAMPER]** используется для подмешивания наружного воздуха к приточному воздуху. Клапан наружного воздуха и смесительный клапан управляются одним и тем же сигналом, но функция смесительного клапана инвертирована.

Используются клапаны с модулирующим управлением (сигнал управления 0-10 В).

Управление температурой и влажностью имеет возможность блокировать уставку минимального количества наружного воздуха.

Когда вентиляторы остановлены, клапан наружного воздуха закрыт.

Имеется возможность закрытия клапана наружного воздуха (режим полной рециркуляции) без изменения уставки минимального количества наружного воздуха.

Эта функция активизируется присвоением параметру **[RECIRCULATION]** значения **ON** в желаемых интервалах времени. См. раздел **1.4 "Программирование времени"** в *Инструкции по эксплуатации EXCEL 100*.

### 2.8.3 Клапан наружного воздуха

Клапан наружного воздуха типа ON/OFF, **2[FRESHAIR\_DAMPER]**. Клапан закрывается, когда вентиляторы выключены.

Клапан наружного воздуха может быть с пружинным возвратом, что не повлияет на управление, клапан закроется даже при отключении электропитания.

### 2.8.4 Норвежский клапан (для бассейнов)

Норвежский клапан используется для увеличения производительности осушения путем уменьшения количества воздуха, проходящего через испаритель, чтобы достичь более низкой температуры его поверхности.

## 2.9 Контроль фильтров

Входы предохранителей фильтров используются, чтобы сообщить о загрязнении фильтров. Когда пресостат фильтра размыкает цепь, инициируется сигнал тревоги **5[FILTER\_EXH]** или **5[FILTER\_SUP]**.

## 2.10 Контроль потока

Реле потока остановит вентиляторы при отсутствии потока воздуха **5[FLOW\_EXH]** или **5[FLOW\_SUP]**.

Для более подробной информации см. раздел **2.6.2 "Отсутствие потока воздуха"**.

## 2.11 Термостаты заморозки

Задача термостатов заморозки - предохранить калорифер LPHW от обмерзания. При их срабатывании, вентиляторы немедленно отключаются, а управляющий сигнал ( 100%) идет на механический привода клапана.

Неисправность перезапускается вручную на термостате заморозки, а также после выполнения процедуры перезапуска на панели управления. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

## 2.12 Пожарные термостаты

Причиной срабатывания пожарных термостатов может быть то, что температура вытяжного или приточного превысила уставку. Агрегат останавливается немедленно.

Неисправность перезапускается вручную на пожарном термостате, а также после выполнения процедуры перезапуска на панели управления. См. раздел **2.15 "Сброс неисправностей"**.

## 2.13 Последовательность пуска

Сначала открывается клапан наружного воздуха в течение, приблизительно, 30 секунд, затем включается вентилятор на выброс отработанного воздуха, и приблизительно, через 10 секунд включается приточный вентилятор.

Двухскоростные двигатели вентиляторов начинают работу с низкой скорости, но после некоторого периода времени скорость может измениться на высокую.

## 2.14 Последовательность останова

После выключения агрегата вентиляторы будут работать в течение ~1 минуты, чтобы охладить теплообменники.

Если установлены двухскоростные двигатели вентиляторов, их работа продолжится на низкой скорости.

## 2.15 Сброс неисправностей

Если одна из предохранительных функций остановила агрегат, процедура сброса неисправности следующая:

1. Установите рабочий переключатель в положение **OFF**.
2. Найдите и устраните неисправность.
3. Установите рабочий переключатель в положение **AUTO**, чтобы снова включить агрегат.

## 2.16 Рабочий режим

Имеется возможность получить быстрый просмотр формы фактической работы. Это возможно, если Вы выберете параметр **[PLANT\_MODE]**. Код параметра **[PLANT\_MODE]** указывает один из этих режимов работы.

Режим агрегата [PLANT_MODE]	Код
Выключен	0
Оптимальный старт	1
Ночной цикл	2
Ночная очистка	3
Режим присутствия людей	4
Продленная работа	5
Задержка отключения "Выключено"	6
Прерывистый режим	11
Запрос на питание	12
Защита от заморозки	20
Неисправность вентилятора	21
Блокировка при сигнале о пожаре	30

## 2.17 Охлаждение Вкл/Выкл

Цель этой функции - экономить энергию в летний период. При активизации этой функции клапан байпаса закрывается, и [COMP\_CAPACITY] устанавливается на ноль. Эту функцию можно выбирать в программе времени [COOL\_ON/OFF].

## 2.18 Уставки в программе времени

Наименование точки	Описание	Тип точки	Значение по умолч.	Знач. польз.
A1_SYSTEM_ON/OFF	Когда система включена (ON) или выключена (OFF)	VD	00.00 ON	
A1_A_TEMP_ROOM_SP	Уставка комнатной температуры в позиции AUTO	VA	20 °C	
A1_AUTO_FAN_SP	Скорость вентилятора Низкая или Высокая в позиции AUTO	VD	Низкая	
A1_O_TEMP_ROOM_SP	Уставка комнатной температуры в позиции "Блокировка" или "Блокировка на X часов"	VA	20 °C	
A1_OVERRIDE_FAN-SP	Скорость вентилятора Низкая или Высокая, когда рабочий переключатель в позиции "Блокировка" или "Блокировка на X часов"	VD	Высокая	
A1_HUM_ROOM_SP	Уставка влажности в помещении	VA	60%	
A1_COOL_ON/OFF	Продление байпасирования и COMP_CAPACITY в режиме охлаждения	VD	ON	

## 2.19 Данные для уставок

Если вы хотите изменить уставки, пригласите специалиста.

Наименование точки	Описание	Тип точки	Значение по умолч.	Знач. польз.
A1_COMP_ICETEMP_SP	Температура, которой определяется обледенение конденсатора или испарителя	VA	5 °C	
A1_COMP_MINTEMP_SP	Минимальная температура для эффективной работы теплового насоса (T4)	VA	5 °C	
A1_COMP_NO_ICE_SP	Температура, при которой прекращается оттайка конденсатора или испарителя	VA	8 °C	
A1_FAN_H_TEMP_MIN	Минимальная температура для переключения вентилятора на низкую скорость	VA	-10 °C	
A1_OVERRIDE_TIME	Блокировка автоматического режима работы агрегата на X часов	VA	2 часа	
A1_ICEBUILD_TIME	Длительность обмерзания конденсатора или испарителя	VA	44 минуты	

## Глава 3 Конструктивное исполнение

### Содержание:

3.1	Общие данные .....	39
3.2	Конфигурация EXCEL 100 .....	39
3.2.1	Контроллер EXCEL 100 .....	40
3.2.2	Трансформатор .....	40
3.2.3	Шина C-BUS .....	40
3.2.4	Пульт оператора .....	40
3.2.5	Персональный компьютер .....	41
3.2.6	Модем .....	41
3.3	Интерфейс STELECTRIC 970812 .....	41

### 3.1 Общие данные

Управление климатической установкой DAN-X осуществляется контроллером фирмы Honeywell EXCEL 100.

Контроллер управляет работой вентиляторов, теплового насоса и теплообменников с целью поддержания оптимального климата и энергетических затрат.

Контроллер обрабатывает поступающие сигналы от датчиков, установленных в агрегате, и посылает сигналы на приводы агрегата, а также пульт оператора MMI.

При необходимости информацию с контроллера можно выводить непосредственно на персональный компьютер, а также передавать на большие расстояния по телефонной линии через модем.

### 3.2 Конфигурация EXCEL 100

Контроллер EXCEL 100 является центральным элементом системы управления, его входящие и выходящие сигналы управляют работой климатического агрегата. Электропитание контроллера осуществляется от отдельного трансформатора (24 В).

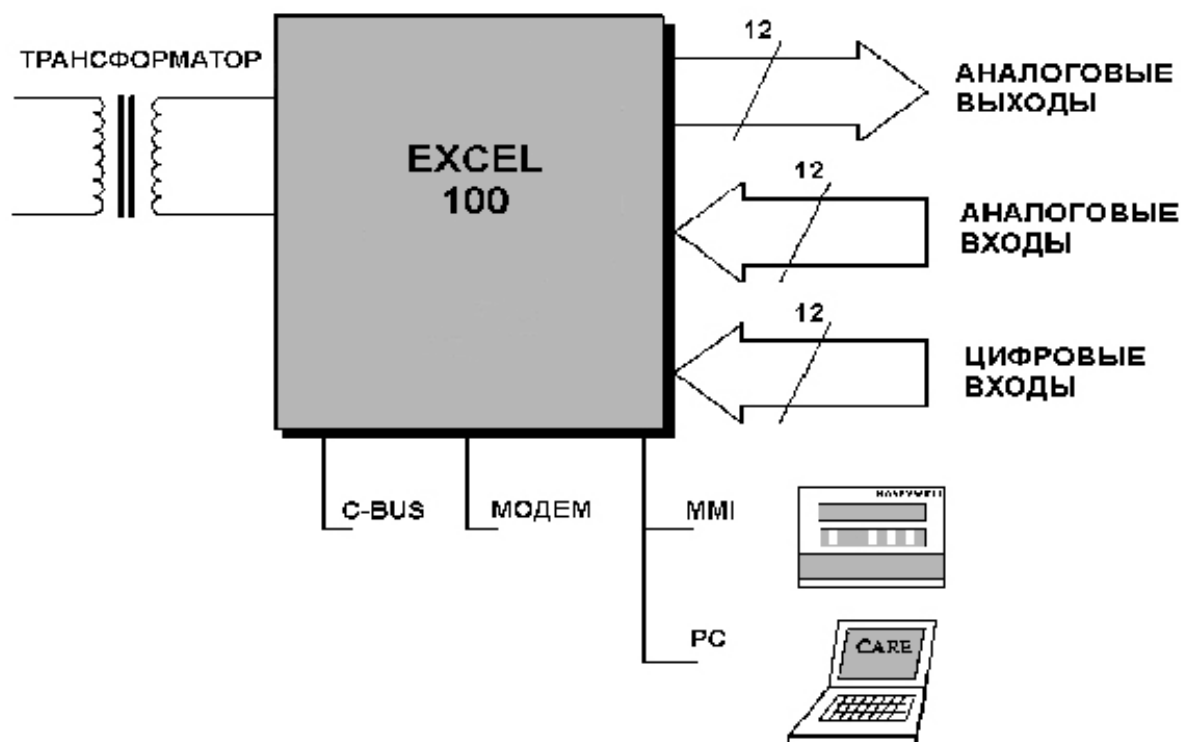


Рис.3.1. Схема внешних соединений контроллера EXCEL 100.



### 3.2.1 Контроллер EXCEL 100

На контроллере EXCEL 100 для связи с панелью управления имеется:

- 12 цифровых входов.
- 12 аналоговых входов.
- 12 аналоговых выходов.

Контроллер не имеет цифровых выходов. Интерфейсный модуль, разработанный фирмой **Stelectric**, преобразует аналоговые сигналы в цифровые для выполнения дискретных функций (реле, лампы освещения и т.д.).

См. раздел 3.3 "Конфигурация интерфейса Stelectric".

### 3.2.2 Трансформатор

Контроллер EXCEL 100 запитывается от 24V трансформатора, который не связан с другим силовым трансформатором во избежание появления электрических помех от других элементов управления.

### 3.2.3 Шина C-BUS

С помощью шины C-BUS можно объединить до 4 контроллеров EXCEL 100. Для этого требуется специальный интерфейсный модуль **XD505A**.

С помощью модуля **XBS-i** (Excel Building Supervisor integrated) возможно также прямое соединение с персональным компьютером. При этом компьютер формирует графическое наблюдение (SRO) за работой агрегата.

### 3.2.4 Пульт оператора

С помощью пульта оператора MMI, на котором расположены кнопки и дисплей, возможно чтение и изменение уставки параметров работы климатической агрегата.

Пульт оператора может быть монтирован на лицевой панели управления или отдельно (макс. длина кабеля 15 метров).

На дисплее пульта постоянно отображается текущий статус работы агрегата.

### 3.2.5 Персональный компьютер

Управляющая программа контроллера EXCEL загружается из персонального компьютера. Если программа требует изменения, она должна быть модифицирована на персональном компьютере.  
При обслуживании и наладке удобнее использовать пульт оператора, так как одновременно доступна вся информация.

### 3.2.6 Модем

Дистанционное управление контроллером может быть реализовано через модем по телефонной линии.  
Наличие модема требуется на обоих концах телефонной линии: на стороне контроллера - модемный интерфейс **XDM506**, на стороне компьютера - программный модуль **XBS-i** (Excel Building Supervisor integrated)

## 3.3 Интерфейс STELECTRIC 970812

Необходимы 2 интерфейсные платы Stelectric 970812.

Контроллер не имеет цифровых выходов, поэтому 12 аналоговых выходов преобразовываются в один или два цифровых выхода (контакты реле). Выходы работают на фиксированном напряжении от контроллера EXCEL. Большинство аналоговых выходов, к тому же, при необходимости, доступны как прямые аналоговые сигналы.

Интерфейсная плата также переводит сигналы от стандартных NTC-температурных датчиков Stelectric так, что они соответствовали аналоговым входам контроллера.

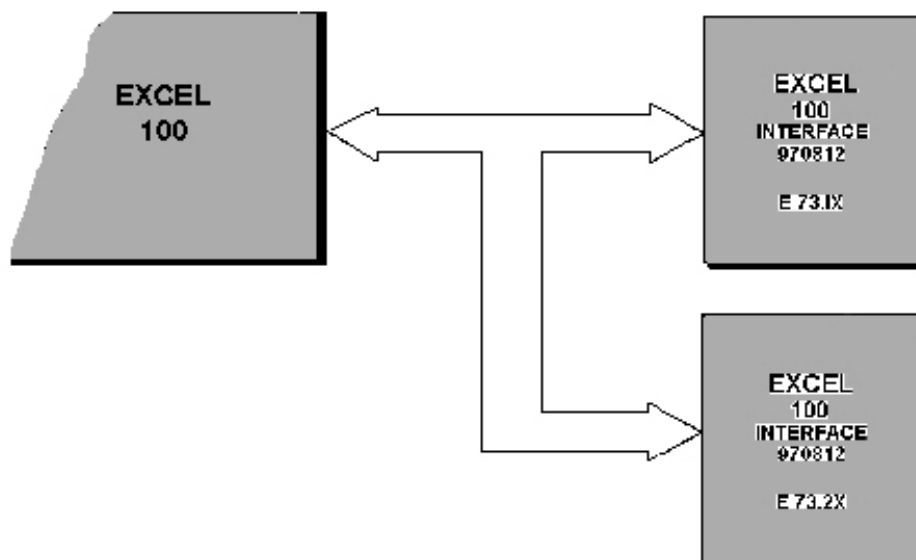


Рис.3.2. Контроллер EXCEL 100 показан с интерфейсными платами (E73.1X и E73.2X).

Перечень входов и выходов приведен в главе 4 "Фактическое приложение".

## Глава 4 Особенности конструктивного исполнения данного агрегата

### Содержание:

4.1	Введение.....	43
4.2	Компоненты агрегата.....	43
4.2.1	Вентиляция.....	43
4.2.2	Тепловой насос (компрессор) типа "лето/зима".....	43
4.2.3	Регулирование температуры (дополнительного нагрева).....	44
4.2.4	Рабочий переключатель S1.....	44
4.2.5	Регулирование влажности.....	45
4.2.6	Нумерация кабелей.....	45
4.2.7	Сетевой рубильник.....	45
4.2.8	Версия панели управления.....	45
4.3	Дополнения к панели управления.....	46
4.3.1	Датчик влажности.....	46
4.3.2	Прессостат для оттайки рекуператора.....	46
4.3.3	Термостат 40/70 °С.....	46
4.3.4	Рециркуляционный воздушный клапан.....	46
4.3.5	Индикация состояния.....	47
4.4	Термостатические параметры.....	48
4.4.1	Уставка температуры в помещении.....	48
4.4.2	Уставка макс. и мин. температур приточного воздуха.....	48
4.4.3	Изменение параметров ПИ-управления: полосы пропорциональности <Xp> и постоянной времени интегрирования </>.....	48

### Приложения

## Описание особенностей DAN-X 12/24 XWP с системой управления EXCEL 100, заказ №: XXXX1 и XXXX2- PETROSPEK.

### 4.1 Введение

Климатический агрегат DAN-X управляется системой управления, базирующейся на компьютерном контроллере Honeywell EXCEL 100.

### 4.2 Компоненты агрегата

#### 4.2.1 Вентиляция

Вентиляторы для данного климатического агрегата оснащены 2-х скоростными электродвигателями:

	заказ №: XXXX1	заказ №: XXXX2
Двигатель на вытяжке:	3x400В - 2,9/11,5 кВт и 5,7/22,0 А	3x400В - 4,3/17,0 кВт и 8,4/31,0 А
Двигатель на притоке:	3x400В - 4,3/17,0 кВт и 8,4/31,0 А	

#### 4.2.2 Тепловой насос (компрессор) типа "лето/зима"

Агрегат DAN-X содержит два компрессора:

Компрессор А (MTZ160): 3x400В - 14,82 кВт и 36,0 А.  
 Компрессор В (MTZ160): 3x400В - 14,82 кВт и 36,0 А.

### 4.2.3 Регулирование температуры (дополнительного нагрева)

Водяной калорифер дополнительного нагрева низкого давления оснащен 3-ходовым клапан и модулирующим приводом, на привод клапан подается управляющий сигнал 2-10 В.

Водяной калорифер дополнительного нагрева защищен термостатом заморозки. При обмерзании агрегат DanX останавливается, а на клапан дополнительного обогрева подается управляющий сигнал 10 В.

При сбое в подаче воды или неисправности самого водяного калорифера в агрегате DanX дополнительно установлен резервный электрический калорифер.

Когда температура в водяном калорифере опускается ниже 15 °С (величину можно изменить в программе времени через параметр [TempWaterSp]), происходит автоматическое включение электрического калорифера.

Оборудование для электрического обогрева монтируется отдельно на плате управления.

Агрегат DanX оснащен электрическим калорифером, который состоит из 5 секций. Управление электрическим калорифером осуществляется программатором (двоичный 11-шаговый (1:2:4:4:4) с управляющим сигналом 2-10 В от компьютерного контроллера Honeywell).

Общая нагрузка : 145 кВт, 210 А.

- 1: 9,67 кВт, 13,95 А, предохранитель 16 А
- 2: 19,33 кВт, 27,91 А, предохранитель 32 А
- 3: 38,66 кВт, 55,81 А, предохранитель 63 А
- 4: 38,66 кВт, 55,81 А, предохранитель 63 А
- 5: 38,66 кВт, 55,81 А, предохранитель 63 А

Калорифер защищен двумя термостатами OT и LIMIT:

- **OT** прерывает работу агрегата DanX
- **LIMIT** прерывает работу только электрического калорифера.

### 4.2.4 Рабочий переключатель S1

Панель управления снабжена рабочим переключателем (S1), который расположен на лицевой панели управления.

Положение **AUTO** (авто): Агрегат DAN-X управляется таймером контроллера Honeywell.

Положение **OFF** (выключен/сброс): Агрегат DAN-X выключен.

Положение **LOW** (низкая): Вентиляторы агрегата DAN-X управляются вручную и работают на низкой скорости.

Положение **HIGH** (высокая): Вентиляторы агрегата DAN-X управляются вручную и работают на низкой скорости.

#### 4.2.5 Регулирование влажности

Агрегат DanX содержит смесительную секцию, в состав которой входит датчик влажности. Датчик размещают в вытяжном воздуховоде. Сигнал 0-10 В поступает от датчика на контроллер EXCEL 100, который в свою очередь регулирует работу смесительной секции агрегата DanX.

В режиме "Присутствия людей" уставка минимального количества свежего воздуха составляет 20 %, при поступлении запроса об увеличении количества свежего воздуха в целях осушения происходит открытие клапанов.

В режиме "Отсутствия людей" уставка минимального количества свежего воздуха блокируется. При этом уровень влажности регулируется положением клапанов работой теплового насоса.

##### Уставки

В помещении бассейна температура воздуха поддерживается на уровне **28 °С** при **относительной влажности 62 %**.

#### 4.2.6 Нумерация кабелей

Наибольший номер, используемый в панели управления: **107**

#### 4.2.7 Сетевой рубильник

Для агрегата DanX  
Сетевой рубильник: **160 А**.

Для резервного электрокалорифера  
Сетевой рубильник: **250 А**.

#### 4.2.8 Версия панели управления

Панель управления DAN-X в данной версии поставляется с разъемами.

Длина кабелей:

Вентиляторы:	<b>25 м (6-контактный разъем x 2).</b>
Компрессор:	<b>25 м (4+6-контактный разъем x 2).</b>
Цепь управления:	<b>25 м (40-контактный разъем x 1).</b>

Панель управления: 2000 x 1400 x 300 мм (настенный монтаж)

## 4.3 Дополнения к панели управления

1. Датчик влажности
2. Прессостат для оттайки рекуператора
3. Термостат 40/70 °C
4. Рециркуляционный воздушный клапан
5. Индикация состояния

### 4.3.1 Датчик влажности

Если измеренная влажность выше установленного предела, производительность теплового насоса возрастает до 100%. См. также раздел **2.3 "Регулирование влажности"**.

Датчик влажности располагается в воздуховоде агрегата DanX.

### 4.3.2 Прессостат для оттайки рекуператора

Для защиты теплообменника-рекуператора от обмерзания агрегат DanX оснащен прессостатом, который замеряет давление на входе и выходе теплообменника.

### 4.3.3 Термостат 40/70 °C

Агрегат DanX оснащен термостатом на 40 и 70 °C. Термостаты расположены в приточном и вытяжном воздуховодах для защиты от пожара, которые срабатывают при повышении температуры воздуха в приточном или вытяжном воздуховодах.

### 4.3.4 Рециркуляционный воздушный клапан

Агрегат DanX оснащен рециркуляционным клапаном, который открывается при запросе 0 % свежего воздуха.

Положение клапана задается в программе времени параметром [DampMinSp].

В режиме "присутствия людей" заводская уставка свежего воздуха составляет 35 %.

### 4.3.5 Индикация состояния

На лицевой панели управления находится мнемосхема агрегата с **29** индикаторами, которые показывают различные рабочие состояния агрегата Dan-X.

С помощью платы Stelectric "Led display 260192" можно отследить **12** различных рабочих состояний. Панель управления имеет 3 платы PCB:

#### PCB 1:

1: Вытяжной вентилятор, низкая скорость	(зеленый)
2: Вытяжной вентилятор, высокая скорость	(зеленый)
3: Вытяжной вентилятор, неисправность	(красный)
4: Приточный вентилятор, низкая скорость	(зеленый)
5: Приточный вентилятор, высокая скорость	(зеленый)
6: Приточный вентилятор, неисправность	(красный)
7: Компрессор А, в работе	(зеленый)
8: Компрессор А, неисправность	(красный)
9: Компрессор В, в работе	(зеленый)
10: Компрессор В, неисправность	(красный)
11: Компрессор, работа на нагрев	(зеленый)
12: Компрессор, работа на охлаждение	(зеленый)

#### PCB 2:

1: Электрокалорифер включен	(зеленый)
2: Неисправность: блокировка термостатом OT	(красный)
3: Неисправность: блокировка термостатом LIMIT	(желтый)
4: Калорифер включен	(зеленый)
5: Рециркуляционный клапан открывается	(зеленый)
6: Рециркуляционный клапан закрывается	(зеленый)
7: Срабатывание системы оттайки рекуператора	(зеленый)
12: -	-

#### PCB 3:

1: Срабатывание защиты от заморозки	(красный) INV
2: Срабатывание пожарного термостата на 40 °С	(красный) INV
3: Срабатывание пожарного термостата на 70 °С	(красный) INV
4: Срабатывание системы оттайки рекуператора	(зеленый)
5: Фильтр на вытяжке, загрязнен	(желтый) INV
6: Фильтр на притоке, загрязнен	(желтый) INV
7: Поток вытяжного воздуха, отсутствует	(красный) INV
8: Поток приточного воздуха, отсутствует	(красный) INV
9: Неисправность компрессора А/В по высокому/низкому давлению HP/LP	(красный) INV
10: Неисправность компрессора А/В по высокому давлению HP	(желтый) INV
-: -	-
12: -	-



## 4.4 Термостатические параметры

### 4.4.1 Уставка температуры в помещении

Уставка комнатной температуры может быть изменена в **Программе Времени** и установлена как обычная (автоматический режим) или блокирующая (ручной режим). Процедура описана в разделе 1.7.

### 4.4.2 Уставка макс. и мин. температур приточного воздуха

Для изменения уставки температуры приточного воздуха должен быть изменен параметр №4 из перечня параметров.

- Уставка минимальной температуры приточного воздуха: Параметр №4.
- Уставка максимальной температуры приточного воздуха: Параметр №5.

После введения кода (см. раздел 1.3)

1. Выберите перечень параметров и нажмите **ВВОД**.
2. Выберите перечень параметров №004 и нажмите **ВВОД**.
3. Выберите параметр №4 и нажмите **ВВОД**.

Если требуется изменить уставку минимальной температуры:

4. Выберите разряд цифры, используя кнопки **ВПРАВО** и **ВЛЕВО**.
5. Измените значение кнопками **ВВЕРХ** и **ВНИЗ**.
6. Нажмите **ВВОД**.
7. Нажмите кнопку **"С"**.

Если требуется изменить уставку максимальной температуры (параметр №5), действуйте, как описано выше.

### 4.4.3 Изменение параметров ПИ-управления: полосы пропорциональности <Xp> и постоянной времени интегрирования <I>

Если температура в помещении нестабильна, диапазоны регулирования <Xp> комнатной температуры и температуры приточного воздуха, а также постоянной времени интегрирования <I> можно изменить.

- Полоса пропорциональности <Xp> комнатной температуры: параметр №13 (значение по умолчанию = 6 К)
- Постоянная времени интегрирования <I> комнатной температуры: параметр №14 (значение по умолчанию = 0 сек)
- Полоса пропорциональности <Xp> температуры приточного воздуха: параметр №15 (значение по умолчанию = 50 К)
- Постоянная времени интегрирования <I> температуры приточного воздуха: параметр №16 (значение по умолчанию = 600 сек)

Повторите операции от шага 3 до шага 7 для параметров №13,14,15 и 16.  
Перечень параметров см. раздел 4.6 " **Перечень параметров** ".

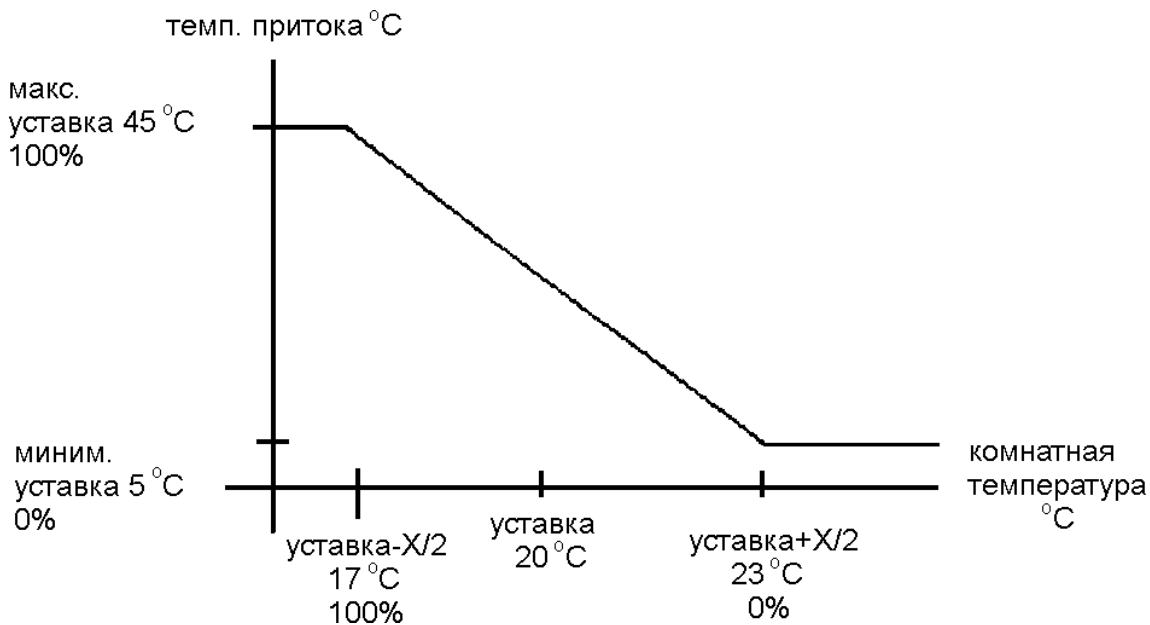
Пример расчета температуры приточного воздуха при температуре в помещении "X":

Уставка комнатной температуры = 20 °С

$X_p = 6 \text{ К}$

Уставка минимальной температуры приточного воздуха = 5 °С

Уставка максимальной температуры приточного воздуха = 45 °С



Температура в помещении = (уставка комн. темп. +  $X_p/2$ ) - ( $X_p/100$ )\*(комн. темп. в %).

Температура приточного воздуха = мин. темп. прит. воздуха + [(макс. темп. прит. воздуха - мин. темп. прит. воздуха)/100]\* (комн. темп. в %).

#### Пример:

Комнатная температура =  $(20+6/2) - (6/100)*50 = 20 \text{ °С}$

Температура приточного воздуха =  $5 + [(45-5)/100]*50 = 25 \text{ °С}$

#### Приложения

1. Словарь обозначений

(после схем и перечней)

2. Перечень параметров.
3. Трансформатор.
4. Компаратор.

## СЛОВАРЬ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ALARM MEMORY	память аварийных сигналов
ALARM POINTS	точки аварийных сигналов
Alarm returned to normal	аварийный сигнал вернулся в норму
Alarms	аварийные сигналы
All points in alarm	все точки аварийной сигнализации
Annual programme	годовая программа
AUTO	авто
Back	назад
CHOOSE	выбор
Continue	продолжить
Copy	копировать
Critical points in alarm	критические точки аварийной сигнализации
Non-Critical points in alarm	некритические точки аварийной сигнализации
Daily programme	дневная программа
Data points	уставки
Date	дата
Delete	удалить
EVERYDAY	ежедневный
From buffer	из буфера
High	высокий
Hour	час
Low	низкий
MIN/MAX SETPOINTS	мин/макс уставки
Modify	изменить
MORE	далее
New	новый
Next	следующий
OFF	выключено
ON	включено
ONE DAY OVERRIDE	однодневная блокировка
ORDINARY SETPOINT	обычная уставка
OVERRIDE	блокировка автоматического режима
OVERRIDE TODAY	блокировка сегодня
OVERRIDE X HOURS	блокировка автоматического режима на X часов
Password	пароль
Please enter your password	введите, пожалуйста, свой пароль
Please select	пожалуйста, выберите
Previous	предыдущий
Return to normal	возврат к нормальному состоянию
Special days	особые дни
Sup/ Filter Dirty	фильтр на притоке загрязнен
System clock	системные часы
System data	системные данные
SYSTEM ON/OFF	система вкл/выкл
TIME from	время от
Time programme	программа времени
Time programmes	программы времени
TIME to	время до
Time	время
TODAY	сегодня
Totalizers	сумматоры
Trend buffer	буфер тенденций
User address	адрес пользователя
Value	значение
VIEW	вид
Weekly programme	недельная программа
Year program	годовая программа
Monday	понедельник
Tuesday	вторник
Wednesday	среда
Thursday	четверг
Friday	пятница
Saturday	суббота
Sunday	воскресенье
Holiday	праздник

## СХЕМЫ

Схема подключения вентиляторов	1
Схема подключения компрессоров	2
Схема подключения секций электрического калорифера	3
Схема подключения нагревателей и трансформаторов	4
Схема управления (24 В АС) - контур защиты	5
Схема управления (24 В АС) - контур защиты	6
Схема управления (24 В АС) - модуль CPU (центральный процессор)	7
Схема управления (24 В АС) - аналоговые входы (датчики)	8
Схема управления (24 В АС) - аналоговые входы (датчики)	9
Схема управления (24 В АС) - цифровые входы (термо- и прессостаты)	10
Схема управления (24 В АС) - фильтры и детекторы потока	11
Схема управления (24 В АС) - цифровые выходы	12
Схема управления (24 В АС) - контур управления вентилятором	13
Схема управления (24 В АС) - контур управления компрессором	14
Схема управления (24 В АС) - аналоговые выходы (клапаны и обогреватели)	15
Схема управления (24 В АС) - контур управления водяным нагревом	16
Схема управления (24 В АС) - контур управления резервным электрокалорифером	17
Схема управления (24 В АС) - индикаторная панель 1 E30.1	18
Схема управления (24 В АС) - индикаторная панель 2 E30.2	19
Схема управления (24 В АС) - индикаторная панель 3 E30.3	20
Схема управления (24 В АС) - индикаторный инвертор E31	21
Схема сетевого электропитания (3x400 В + земля), технические условия	22
Схема внешних соединений - разъемы X4.2/X4.5	23
Схема внешних соединений - разъемы X5.1/X5.5	24
Схема внешних соединений - разъем X1.5	25
Схема внешних соединений - разъем X2.1	26
Схема внутренних соединений - разъем X6.4	27
Схема внутренних соединений - разъем X6.4	28
Схема внутренних соединений - разъем X6.5	29
Схема внутренних соединений - разъем X6.7 (колодка 6)	30

## ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ СИГНАЛОВ

Описание аналоговых входных сигналов 1-12	31
Описание цифровых входных сигналов 1-12	32
Описание аналоговых выходных сигналов 1,1-6	33
Описание аналоговых выходных сигналов 2,7-12	34

## ПЕРЕЧНИ

Перечень кабелей	35
Перечень элементов	39
Перечень запасных частей	46