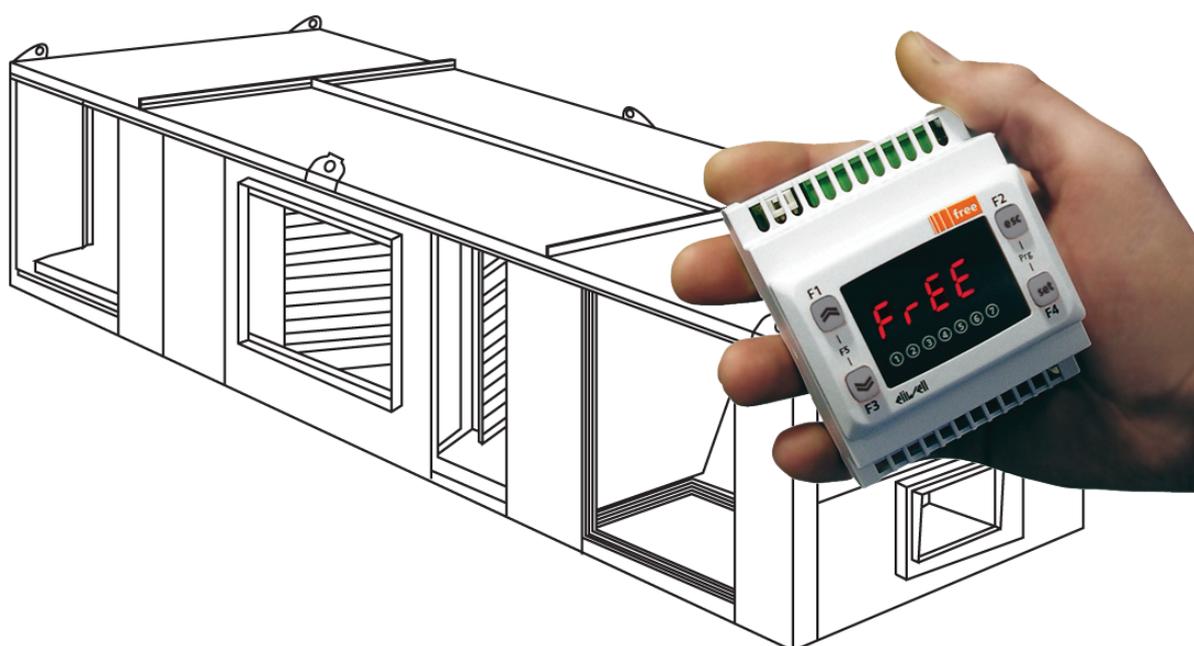




УСТАНОВКА ПРИТОЧНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Базовое приложение А.Н.У. 02

для контроллеров серии Free Smart



FREE SMART

Руководство пользователя

Содержание

1. Вступление.....	4
1.1. Цель этого документа.....	4
1.2. Рамки приложения.....	4
1.3. Обозначения и определения.....	5
2. Входы/Выходы.....	6
3. Меню.....	8
3.1. Меню Smart.....	8
3.1.1. Исходная индикация Smart.....	8
3.1.2. Запуск.....	8
3.1.3. Кнопки Smart	9
3.1.4. Иконки Smart.....	9
3.1.5. Меню Состояния.....	10
3.1.6. Меню Программирования.....	11
3.1.7. Меню Пароля.....	12
3.2. Меню ЖК дисплея SKW.....	13
3.2.1. Исходное отображение меню на ЖК дисплее.....	13
3.2.2. Запуск с SKW.....	13
3.2.3. Кнопки клавиатуры SKW.....	14
3.2.4. Индикаторы клавиатуры SKW.....	14
3.2.5. Время и Дата на клавиатуре SKW.....	16
3.2.6. Меню Состояния клавиатуры SKW.....	16
3.2.7. Меню Программирования клавиатуры SKW.....	18
3.2.8. Меню Сервиса клавиатуры SKW.....	19
3.3. Меню BIOS.....	20
4. Регулирование.....	21
4.1. Нагрев.....	21
4.2. Охлаждение.....	23
4.3. Осушение.....	24
4.4. Увлажнение.....	25
4.5. Автоматическая смена режима работы.....	27
5. Аварии.....	28
6. Переменные состояния.....	29
7. Параметры.....	31

Список таблиц

Таблица 1: Назначение Входов и Выходов.....	6
Таблица 2: «Горячие» кнопки Smart.....	8
Таблица 3: Кнопки Smart	9
Таблица 4: Иконки Smart.....	9
Таблица 5: «Горячие» кнопки SKW.....	13
Таблица 6: Кнопки клавиатуры SKW.....	14
Таблица 7: Индикаторы клавиатуры SKW.....	14
Таблица 8: Меню Состояния клавиатуры SKW.....	16
Таблица 9: Меню Программирования клавиатуры SKW.....	18
Таблица 10: Меню сервиса клавиатуры SKW.....	19
Таблица 11: Аварии приложения.....	28
Таблица 12: Папки переменных Состояния.....	29
Таблица 13: Переменные Состояния Приложения.....	30
Таблица 14: Папки параметров Приложения	31
Таблица 15: Параметры Приложения.....	32

1. Вступление

1.1. Цель этого документа

Данный документ предоставляет информацию, необходимую для правильной инсталляции, настройки и использования Базового приложения АНУ02¹ от Eliwell для Установок Приточной Вентиляции (Air Handling Unit или А.Н.У.) для контроллеров серии FREE Smart, при помощи интерфейса FREE Smart и встроенного меню приложения и/или программы FREE Studio Device.

Публикация предназначена для персонала, занимающегося разработкой, монтажом и техническим обслуживанием таких установок.

Данное руководство фокусируется на задачах, касающихся приложения:

Для более подробной информации по контроллерам серии **Smart** обратитесь к руководству по установке **FREE Smart** 9MAx0036 (x= **0** IT, **1** EN, **2** FR, **3** ES, **5** DE)

Для более подробной информации по системе программирования **FREE Studio** обратитесь к руководству по Быстрому Запуску **FREE Studio** 9MAx0043 (x= **0** IT, **1** EN, **2** FR, **3** ES, **5** DE) и/или прибегните к Интерактивной Помощи² в среде программирования **FREE Studio**.

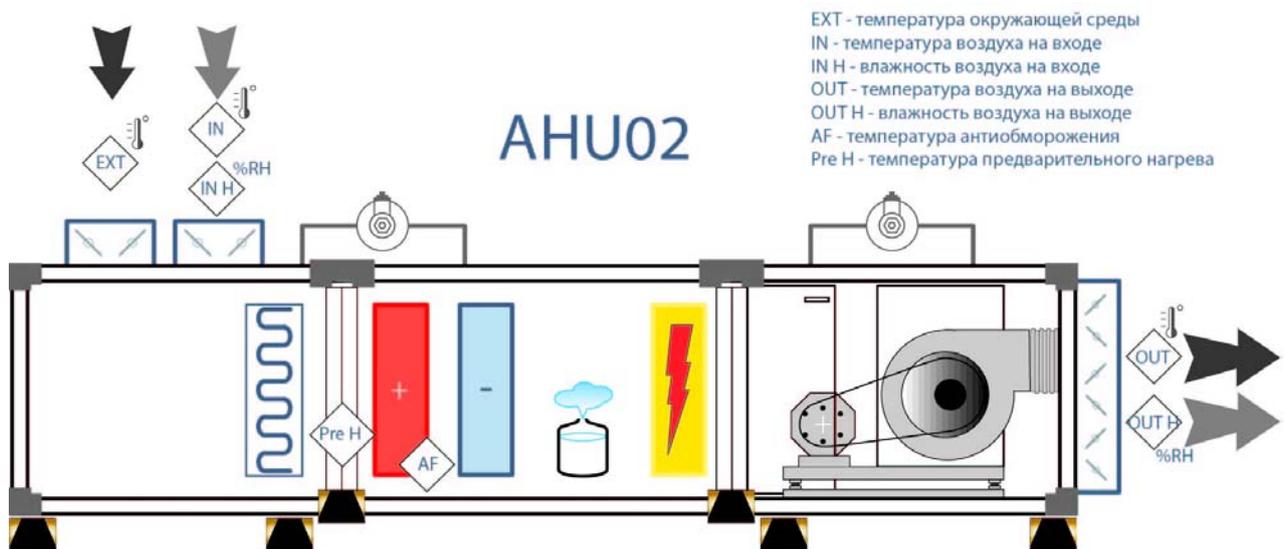
1.2. Рамки приложения

Базовое приложение от Eliwell для А.Н.У. АНУ02 разработано для использования в качестве программы регулирования законченной установки приточной вентиляции, которая включает в себя:

- модулируемые демпферы;
- вентилятор на выходе;
- охладитель
- электрический нагреватель
- элементы как охлаждения, так и нагрева, управляемые модулируемыми клапанами;
- дополнительный электрический нагреватель;
- увлажнитель.

¹ Приложение АНУ02.pjs можно загрузить с Web сайта Eliwell www.eliwell.it (после регистрации)

² В программе FREE Studio Application и/или Device нажмите 'F1' для открытия интерактивной помощи



Приложение предназначено для контроля как температуры так и относительной влажности окружающего воздуха.

1.3. Обозначения и определения

- **A.H.U.:** Установка Приточной Вентиляции (Air Handling Unit)
- **Объектный модуль, Объект:** наименование программируемых контроллеров серии **FREE Smart** или "приборов"

2. Входы/Выходы

Таблица 1 Включает перечень цифровых и аналоговых входов и выходов и их назначение в приложении (т.е. Физическое наличие и сигналы ими представляемые).

Таблица отображает следующую информацию:

- **Метка:** Метка Входа/Выхода, как он отображается³ в меню Объекта;
- **Описание:** Полное описание Входа/Выхода;
- **Назначение:** Использование Входа/Выхода в Приложении;

Помните: данная конфигурация предусматривает использование контроллера FREE Smart + расширитель SE + клавиатура SKW

Таблица 1: Назначение Входов и Выходов

Метка	Описание	Назначение
AIL1	Аналоговый вход AIL1	Температура воздуха на входе
AIL2	Аналоговый вход AIL2	Температура воздуха на выходе
AIL3	Аналоговый вход AIL3	Относительная влажность воздуха на входе
AIL4	Аналоговый вход AIL4	Относительная влажность воздуха на выходе
AIL5	Аналоговый вход AIL5	Температура окружающей среды
DIL1	Цифровой вход DIL1	Термозащита вентилятора на выходе
DIL2	Цифровой вход DIL2	Реле потока вентилятора на выходе
DIL3	Цифровой вход DIL3	Термозащита электрического нагревателя
DIL4	Цифровой вход DIL4	Режим ЭКОНОМИИ
DIL5	Цифровой вход DIL5	Удаленная смена режима Нагрев/Охлаждение
DIL6	Цифровой вход DIL6	Удаленное Выключение
DOL1	Цифровой выход DOL1	Внешний демпфер
DOL2	Цифровой выход DOL2	Вентилятор на выходе
DOL3	Цифровой выход DOL3	Увлажнитель
DOL4	Цифровой выход DOL4	Электрический нагреватель 1
DOL5	Цифровой выход DOL5	Электрический нагреватель 2
DOL6	Цифровой выход DOL6	Электрический нагреватель 3
AOL1	Аналоговый вход AOL1	Не используется
AOL2	Аналоговый вход AOL2	Не используется

³ FREE Smart SMP/SMD имеют «встроенный» дисплей на котором отображается меню, метки ресурсов и параметры. Для слепых контроллеров (SMC) предлагается стандартная 32x74 клавиатура Eliwell (SKP10). Так же может использоваться двухстрочная ЖК клавиатура (SKW). Смотри раздел меню.

Метка	Описание	Назначение
AOL3	Аналоговый выход AOL3	Клапан нагрева
AOL4	Аналоговый выход AOL4	Клапан охлаждения
AOL5	Аналоговый выход AOL5	Не используется
TCL1	Аналоговый выход TCL1	Не используется
AIE1	Аналоговый вход AIE1	Температура предварительного нагрева
AIE2	Аналоговый вход AIE2	Температура регулятора антиобморожения
AIE3	Аналоговый вход AIE3	Не используется
AIE4	Аналоговый вход AIE4	Не используется
AIE5	Аналоговый вход AIE5	Не используется
DIE1	Цифровой вход DIE1	Реле давления воздушного фильтра на входе
DIE2	Цифровой вход DIE2	Авария увлажнителя
DIE3	Цифровой вход DIE3	Не используется
DIE4	Цифровой вход DIE4	Не используется
DIE5	Цифровой вход DIE5	Не используется
DIE6	Цифровой вход DIE6	Не используется
DOE1	Цифровой выход DOE1	Не используется
DOE2	Цифровой выход DOE2	Не используется
DOE3	Цифровой выход DOE3	Не используется
DOE4	Цифровой выход DOE4	Не используется
DOE5	Цифровой выход DOE5	Не используется
DOE6	Цифровой выход DOE6	Не используется
AOE1	Аналоговый выход AOE1	Не используется
AOE2	Аналоговый выход AOE2	Не используется
AOE3	Аналоговый выход AOE3	Не используется
AOE4	Аналоговый выход AOE4	Не используется
AOE5	Аналоговый выход AOE5	Не используется
TCE1	Аналоговый выход TCE1	Не используется
AIR1	Аналоговый вход AIR1	Температура в помещении
AIR2	Аналоговый вход AIR2	Относительная влажность в помещении

3. Меню

3.1. Меню Smart

Следующий параграф описывает использование меню приложения, отображаемое на дисплее контроллеров FREE Smart (SMD, SMP и клавиатуры SKP10).

3.1.1. Исходная индикация Smart

Исходная индикация Объекта отображает значение с датчика терморегулятора, если прибор не находится в выключенном состоянии (в этом случае на дисплее отображается метка OFF).



3.1.2. Запуск

Таблица 2: «Горячие» кнопки Smart

Кнопка Smart	Короткое нажатие	Нажатие с удержанием	Замечания
set	Открытие меню Состояния	Установка Вкл → выкл Установка выкл → Вкл	На дисплее метка OFF если выключен удаленно, то метка OFF мигает
Prg (нажмите вместе F2+F4)	Доступ к меню Программирования	/	См. параграф 3.1.6 Меню Программирования
esc	/	F2 Ручной сброс Аварий	Если все аварии имеют ручной сброс, индикатор Аварий мигает
F5 (нажмите вместе F1+F3)	Переключение с BIOS меню на меню Приложения	/	Смотри руководство быстрого запуска (Quick Start) FREE Studio для информации по BIOS меню

3.1.3. Кнопки Smart

Таблица 3: Кнопки Smart

Кнопка	Описание короткое нажатие
ВВЕРХ	Увеличение значения Переход к следующей метке
ВНИЗ	Уменьшение значения Переход к предыдущей метке
esc	Выход без сохранения новых настроек Возврат к предыдущему уровню
set	Подтверждение значения / выход с сохранением новых настроек Переход на новый уровень (открытие папки, подпапки, параметра, значения) Открытие меню Состояния

3.1.4. Иконки Smart

Таблица 4: Иконки Smart

Иконка	Описание	Горит	Мигает
	Авария	Имеется активная авария (одна как минимум)	Все (ранее активные) аварии можно сбросить
	Нагрев	Приложение работает в режиме НАГРЕВА	Режим НАГРЕВА включен удаленно (т.е. Цифровым входом)
	Охлаждение	Приложение работает в режиме ОХЛАЖДЕНИЯ	Режим ОХЛАЖДЕНИЯ включен удаленно (т.е. Цифровым входом)
	Режим Ожидания	Прибор находится в режиме Ожидания	не используется
	Разморозка	не используется	не используется
	Режим Экономии	Приложение работает в режиме Экономии	не используется
	Часы (RTC)	Активизировано событие по часам	не используется
	°C	не используется	не используется
	Бар	не используется	не используется
	%R.H.	не используется	не используется
	Меню	не используется	не используется
	Задаваемая №1	не используется	не используется

Иконка	Описание	Горит	Мигает
	Задаваемая №2	не используется	не используется
	Задаваемая №3	Активен элемент нагрева	не используется
	Задаваемая №4	Активен элемент охлаждения	не используется
	Задаваемая №5	Активен увлажнитель	не используется
	Задаваемая №6	Активен электрический нагреватель	не используется
	Задаваемая №7	Активен вентилятор на выходе	не используется

3.1.5. Меню Состояния

Меню Состояния	
<p>Из режима исходного дисплея коротко нажмите кнопку set для доступа к меню Состояния .</p>	<p>Появится метка St (Кнопками Вверх/Вниз пролистайте метки до нахождения нужной Вам).</p>
<p>Нажмите set снова для просмотра значения</p>	<p>Значение St равно 1 (Ожидание) — горит соответствующий индикатор</p>

3.1.6. Меню Программирования

Меню Программирования	
<p>Из режима исходного дисплея нажмите Prg (кнопки set и esc) для доступа к меню Программирования .</p>	<p>Появится метка PAR Коротко нажмите set для доступа к папкам параметров (Кнопками Вверх/Вниз пролистайте метки до нахождения нужной Вам)</p>
<p>1^{ая} папка - St. Вновь нажмите set для просмотра 1^{ого} параметра папки. (Кнопками Вверх/Вниз пролистайте метки до нахождения нужной Вам).</p>	<p>1^{ый} параметр - St10*** (смотри Пароль) (Кнопками Вверх/Вниз пролистайте метки до нахождения нужной Вам). *** если пароль введет правильно, то 1ой меткой будет St1</p>
<p>Нажмите set для просмотра значения параметра St10</p>	<p>Значение параметра St10 равно 2</p>

3.1.7. Меню Пароля

Доступ к параметрам может защищаться паролем.

Помните: Для задания пароля используйте BIOS меню / папка Ui (более детальная информация в руководстве по установке REE Smart)

Меню Пароля	
<p>Из режима исходного дисплея нажмите Prg (кнопки set и esc) для доступа к меню Программирования .</p>	<p>Появится метка PAr Кнопками Вверх/Вниз пролистайте метки до нахождения метки PASS</p>
<p>Коротко нажмите set для ввода пароля</p>	<p>Кнопками Вверх/Вниз введите значение пароля 1 = исходный пароль уровня №1 2 = исходный пароль уровня №2</p>
<p>Нажатием set подтвердите ввод пароля (в примере пароля уровня №1)</p>	

3.2. Меню ЖК дисплея SKW

Следующий раздел описывает меню Приложения, отображаемое на ЖК дисплее клавиатуры серии SKW, если она используется в системе.

3.2.1. Исходное отображение меню на ЖК дисплее

В правой части дисплея отображается значение с датчика терморегулятора.

Левая часть дисплея отображает

- текущее время
- значение относительной влажности с датчика регулятора влажности:

Нажмите кнопку **disp (set с удержанием)** для переключения отображаемого в левой части значения с времени на влажность и обратно.



3.2.2. Запуск с SKW

Таблица 5: «Горячие» кнопки SKW

Кнопка SKW	Короткое нажатие	Нажатие с удержанием	Замечания
вверх	/	Запуск временных интервалов Остановка временных интервалов	Параметр tE00 : 0 → 1 Параметр tE00 : 1 → 0
вниз	/	Установка Вкл → выкл Установка выкл → Вкл	При удаленном выключении метка OFF будет мигать
set	Открыть меню Состояния	Disp переключение левого дисплея	Текущее время → относительная влажность и обратно

Кнопка SKW	Короткое нажатие	Нажатие с удержанием	Замечания
Нажать вместе (вверх+вниз)	Изменение даты и времени		
Prg (esc+set)		Открытие меню Программирования	

3.2.3. Кнопки клавиатуры SKW

Таблица 6: Кнопки клавиатуры SKW

кнопка	Описание короткое нажатие	Описание нажатие на UI26 секунд
ВВЕРХ	Увеличение значения Переход к следующей метке	
ВНИЗ	Уменьшение значения Переход к предыдущей метке	
esc	Выход без сохранения новых настроек Возврат к предыдущему уровню меню	
set	Подтверждение значения / выход с сохранением новых настроек Переход на следующий уровень (открытие папки, подпапки, параметра, значения) Открытие меню Состояния	Disp переключение левого дисплея: - текущее время - относительная влажность датчика регулятора влажности

3.2.4. Индикаторы клавиатуры SKW

Приложение не использует все индикаторы. Смотри таблицу ниже.

Таблица 7: Индикаторы клавиатуры SKW

Иконка	Описание	Горит	Мигает
	Авария	Есть активные Аварии (1 или более)	Все (ранее активные) аварии можно сбросить
	Режим Экономии	Активен режим Экономии	Не используется
	Ночной режим	Не используется	Не используется
	Часы	Левый дисплей показывает время	Не используется
	Режим Ожидания	Установка Выключена. Если удаленно, то на дисплее иконка OFF .	Не используется
	Скорость вентилятора МИНИМАЛЬНАЯ (MIN)	Не используется	Не используется

Иконка	Описание	Горит	Мигает
	Скорость вентилятора СРЕДНЯЯ (MED)	Не используется	Не используется
	Скорость вентилятора МАКСИМАЛЬНАЯ (MAX)	Не используется	Не используется
	Скорость вентилятора АВТОМАТИЧЕСКАЯ (Auto)	Не используется	Не используется
	Режим НАГРЕВА	Установка в режиме НАГРЕВА	Режим НАГРЕВА выбран удаленно (т. е. Цифровым входом)
	Режим ОХЛАЖДЕНИЯ	Установка в режиме ОХЛАЖДЕНИЯ	Режим ОХЛАЖДЕНИЯ выбран удаленно (т. е. Цифровым входом)
	Вентилятор	Не используется	Не используется
AUTO	Режим АВТОМАТИЧЕСКИЙ	Установка выбирает режим АВТОМАТИЧЕСКИ	Не используется
	Левый верхний задаваемый №1	Не используется	Не используется
	Левый верхний задаваемый №2	Не используется	Не используется
	Правый верхний задаваемый №1	Активен профиль P1	Не используется
	Правый верхний задаваемый №2	Активен профиль P2	Не используется
	Правый верхний задаваемый №3	Активен профиль P3	Не используется
	Правый верхний задаваемый №4	Активен профиль P4	Не используется
	Нижний задаваемый №1	Текущий день недели - Понедельник	Не используется
	Нижний задаваемый №2	Текущий день недели - Вторник	Не используется
	Нижний задаваемый №3	Текущий день недели - Среда	Не используется
	Нижний задаваемый №4	Текущий день недели - Четверг	Не используется
	Нижний задаваемый №5	Текущий день недели - Пятница	Не используется
	Нижний задаваемый №6	Текущий день недели - Суббота	Не используется
	Нижний задаваемый №7	Текущий день недели - Воскресенье	Не используется

3.2.5. Время и Дата на клавиатуре SKW

	Часы	Минуты	день
<p>Нажмите вместе (Вверх+Вниз) для ввода даты и времени</p>	<p>Кнопками Вверх и Вниз установите час времени</p>	<p>Нажмите set для перехода к минутам Кнопками Вверх и Вниз установите минуты времени</p>	<p>Нажмите set для перехода к дню недели Кнопками Вверх и Вниз установите день недели</p>

3.2.6. Меню Состояния клавиатуры SKW

Из режима исходного дисплея нажмите кнопку **set** для открытия меню Состояния. Таблица 8 отображает его содержимое (Таблица 13 содержит список Переменных).

Таблица 8: Меню Состояния клавиатуры SKW

	Элемент/Под-меню	Описание
A	SP10	Рабочая точка Охлаждения (режим комфорт)
B	SP11	Рабочая точка Охлаждения (режим экономии)
C	SP50	Рабочая точка Увлажнения (режим комфорт)
D	SP51	Рабочая точка Увлажнения (режим экономии)
E	SP20	Рабочая точка Нагрева (режим комфорт)
F	SP21	Рабочая точка Нагрева (режим экономии)
G	SP40	Рабочая точка Осушения (режим комфорт)
H	SP41	Рабочая точка Осушения (режим экономии)
ALL	ALrM	Активные Аварии

Для перехода просмотра от одного значения к другому используйте кнопки **Вверх** и **Вниз**.

Р.Т. Охлаждения	Р.Т. Охлаждения Эконом	Р.Т. Нагрева	Р.Т. Нагрева Эконом
<p>A</p>	<p>B</p>	<p>E</p>	<p>F</p>
SP10	SP11 Горит иконка ECO	SP20	SP21 Горит иконка ECO

Р.Т. Увлажнения	Р.Т. Увлажнения Эконом	Р.Т. Осушения	Р.Т. Осушения Эконом
<p>C</p>	<p>D</p>	<p>G</p>	<p>H</p>
SP50	SP51 Горит иконка ECO	SP40	SP41 Горит иконка ECO

Просмотр Аварий	Коды активных Аварий	Активных Аварий нет	
<p>ALL</p>			
<p>AlrM Нажмите set для просмотра списка активных аварий</p>	<p>Имеется активная авария с кодом Er29</p>	<p>Нет ни одной активной аварии</p>	

3.2.7. Меню Программирования клавиатуры SKW

	Папка Параметров	Метка/Значение Параметра	Изменение значения Параметра
<p>Нажмите Prg (вместе кнопки esc+set) для открытия меню Программирования.</p>	<p>1^я папка - PrOF. Нажмите set для просмотра 1^{го} параметра. Кнопками Вверх и Вниз перейдите на папку Day – смотри ниже.</p>	<p>Вновь нажмите set для просмотра значения параметра.</p>	<p>Еще раз нажмите set для изменения значения. Левый дисплей мигает. Кнопками Вверх и Вниз измените значение.</p>
	<p>Нажмите set для просмотра 1^{го} параметра</p>	<p>Вновь нажмите set для просмотра значения. На левом дисплее метка, а на правом — значение параметра.</p>	<p>Еще раз нажмите set для изменения значения. Правый дисплей мигает. Кнопками Вверх и Вниз измените значение.</p>

Таблица 9 отображает подпапки Программирования (Таблица 15 - список параметров).

Таблица содержания меню включает следующие элементы:

- **Метка:** метка подменю, как она отображается на дисплее;
- **Описание:** Описание подменю;
- **Элементы:** Элементы подменю, как они отображаются на дисплее.

Таблица 9: Меню Программирования клавиатуры SKW

Метка	Описание	Элементы									
		tE10	tE11	tE12	tE13	tE14	tE15	tE16	tE17	tE20	tE21
PrOF	Профиль	tE22	tE23	tE24	tE25	tE26	tE27	tE30	tE31	tE32	tE33
		tE34	tE35	tE36	tE37						
dAY	День	tE01	tE02	tE03	tE04	tE05	tE06	tE07			
SrU	Сервис	Смотри раздел 3.2.8.									

3.2.8. Меню Сервиса клавиатуры SKW

	Папка Параметров	Метка/Значение Параметра	Изменение значения Параметра
<p>Нажмите Prg (вместе кнопки esc+set) для открытия меню Программирования.</p>	<p>1^я папка - PrOF. Нажмите set для просмотра 1^{го} параметра. Кнопками Вверх и Вниз перейдите на папку сервиса SerU.</p>	<p>Меню сервиса защищено паролем. Для ввода пароля нажмите кнопку set</p>	<p>Кнопками Вверх и Вниз введите пароль. Исходно пароль уровня 1 равен 1 (см. раздел 3.1.7.)</p>

Таблица 10 отображает подпапки меню сервиса (Таблица 15 отображает его параметры).

Таблица включает следующие элементы:

- **Метка:** метка подменю, как она отображается на дисплее;
- **Описание:** Описание подменю;
- **Элементы:** Элементы подменю, как они отображаются на дисплее.

Таблица 10: Меню сервиса клавиатуры SKW

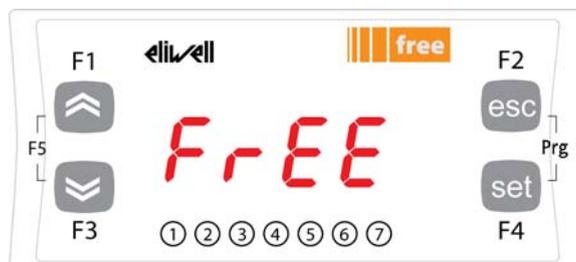
Метка	Описание	Элементы							
		tr11	tr12	tr13	tr21	tr22	tr23	tr24	
tr	Терморегулятор	tr11	tr12	tr13	tr21	tr22	tr23	tr24	
Hr	Регулятор влажности	Hr11	Hr12	Hr13	Hr14	Hr21	Hr22	Hr23	Hr24
AL	Настройка аварий	AL01	AL02	AL40	AL41	AL50	AL51		

3.3. Меню BIOS

Обратитесь к Руководству по инсталляции FREE Smart.

Если Приложение еще не загружено в Объект, то на дисплее⁴ отображается метка «FrEE».

Нажмите **F5 (Вверх+Вниз)** для переключения с BIOS меню на меню Приложения.



⁴ Все примеры приведены для дисплея Smart SMP формата 32x74. Модель формата 4-Din SMD имеет сходный дисплей.

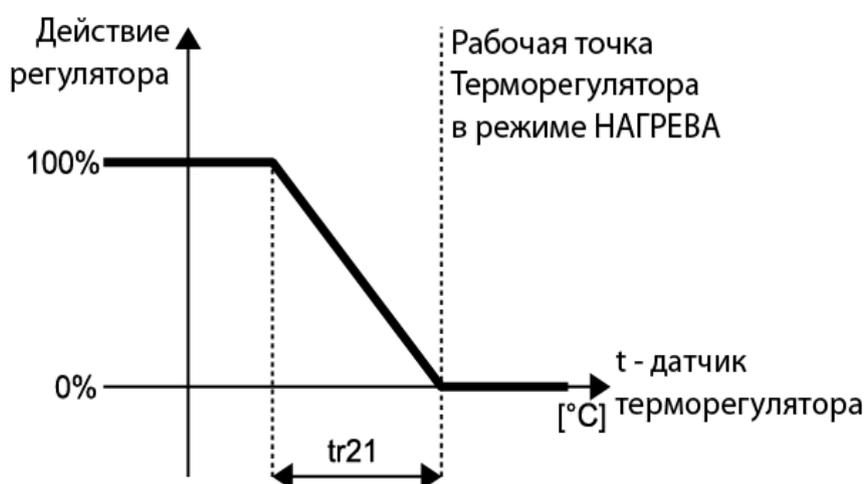
4. Регулирование

4.1. Нагрев

В режиме НАГРЕВА Приложение поддерживает температуру близкую к Рабочей точке с отключением регулятора выше Рабочей точки НАГРЕВА (см. диаграмму ниже).

Регулятор получает значение температуры от датчика терморегулятора (t)⁵; рабочая точка при этом равна текущей рабочей точке режима НАГРЕВА (**HEAt**).

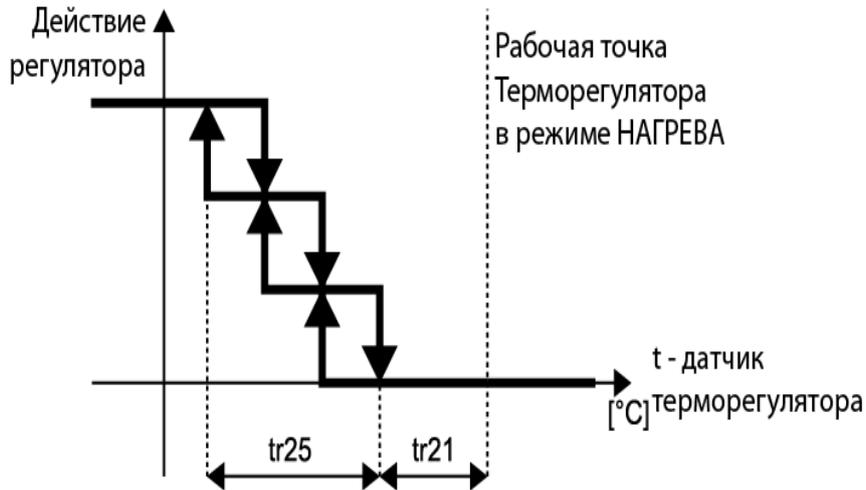
Действие регулятора пропорционально рассогласованию датчика и рабочей точки и достигает насыщения когда температура с датчика ниже рабочей точки НАГРЕВА (**HEAt**) на значение параметра $tr21$ — пропорциональная зона в режиме НАГРЕВА.



Если после запуска Установки элемент НАГРЕВА будет оставаться на максимальной мощности по истечении времени, заданного параметром $tr24$ - задержка пост-нагревателя при запуске [мин] то активизируются элементы пост-нагревателя для интегрирования их в систему Нагрева.

⁵ Смотри таблицу 13

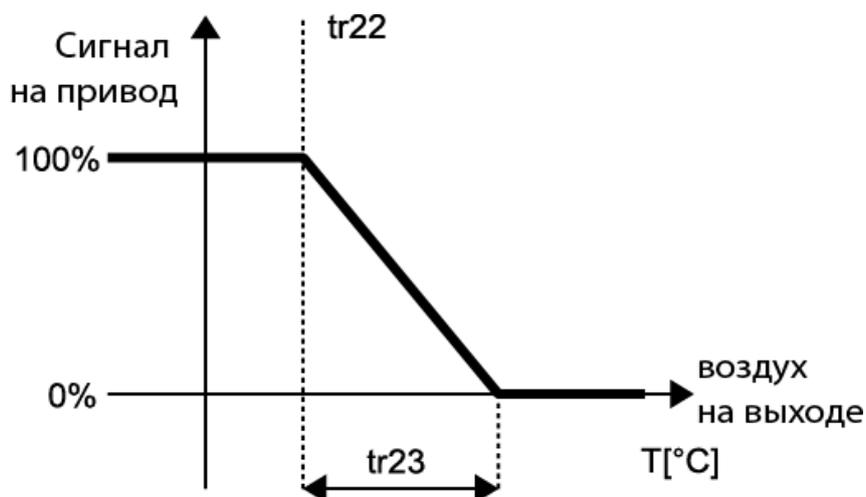
Рабочая точка Пост-нагревателя равна текущей рабочей точке режима НАГРЕВА (**HEAt**) за вычетом значения параметра tr21 - пропорциональная зона в режиме НАГРЕВА.



tr25 – полоса пост-нагревателя при интегрированном нагреве задает область ступенчатого регулирования нагревателей при их интеграции в НАГРЕВ.

В режиме НАГРЕВА ограничивается и температура воздуха на выходе, для чего производится управление мощностью привода, которая поддерживается пропорциональной рассогласованию значения с датчика температуры на выходе и верхним пределом, задаваемым параметром tr22 — верхний предел температуры воздуха на выходе.

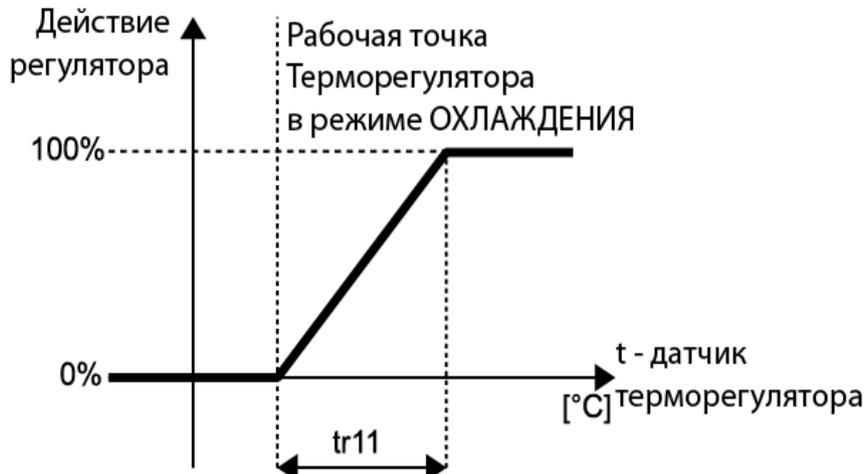
Мощность привода снижается при температуре выше параметра tr22 — верхний предел температуры воздуха на выходе пропорционально рассогласованию в пределах пропорциональной зоны, задаваемой параметром tr23- полоса ограничения температуры на выходе по верхнему пределу.



4.2. Охлаждение

В режиме ОХЛАЖДЕНИЯ Приложение поддерживает температуру близкую к Рабочей точке с отключением регулятора ниже Рабочей точки ОХЛАЖДЕНИЯ (см. диаграмму ниже).

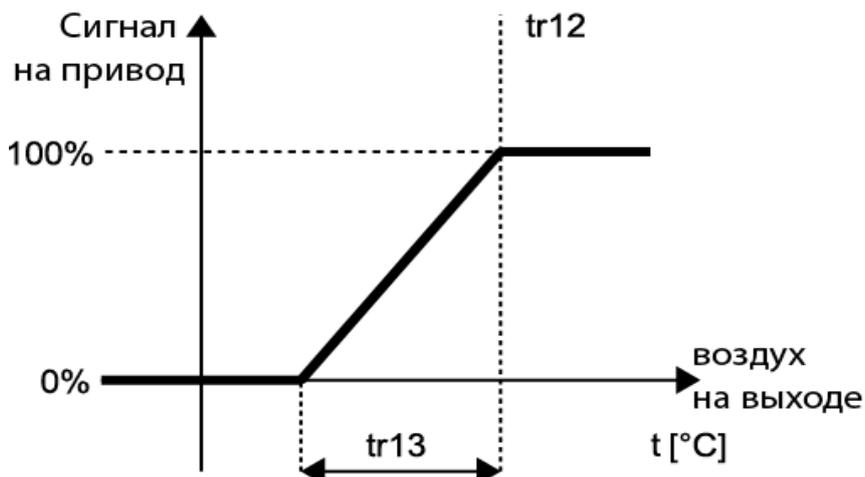
Регулятор получает значение температуры от датчика терморегулятора (t)⁶; рабочая точка при этом равна текущей рабочей точке режима ОХЛАЖДЕНИЯ (**COOL**).



Действие регулятора пропорционально рассогласованию датчика и рабочей точки и достигает насыщения когда температура с датчика выше рабочей точки ОХЛАЖДЕНИЯ (**COOL**) на значение параметра $tr11$ — пропорциональная зона в режиме Охлаждения.

В режиме ОХЛАЖДЕНИЯ ограничивается и температура воздуха на выходе, для чего производится управление мощностью привода, которая поддерживается пропорционально рассогласованию значения с датчика температуры на выходе и нижним пределом, задаваемым параметром $tr12$ — нижний предел температуры воздуха на выходе.

Мощность привода снижается при температуре ниже параметра $tr12$ — нижний предел температуры воздуха на выходе пропорционально рассогласованию в пределах пропорциональной зоны, задаваемой параметром $tr13$ — полоса ограничения температуры на выходе по нижнему пределу.



⁶ Смотри таблицу 13

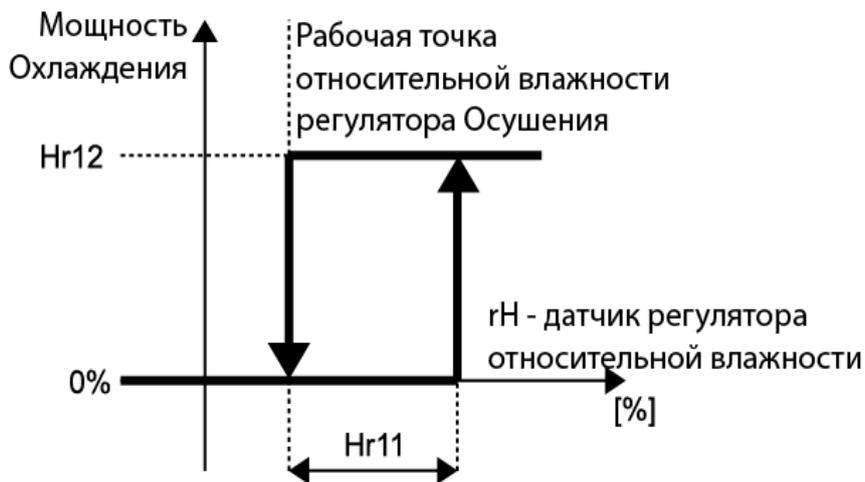
4.3. Осушение

Регулятор Осушения поддерживает относительную влажность близко к Рабочей точке и отключается при влажности ниже Рабочей точки ОСУШЕНИЯ (смотри диаграмму ниже).

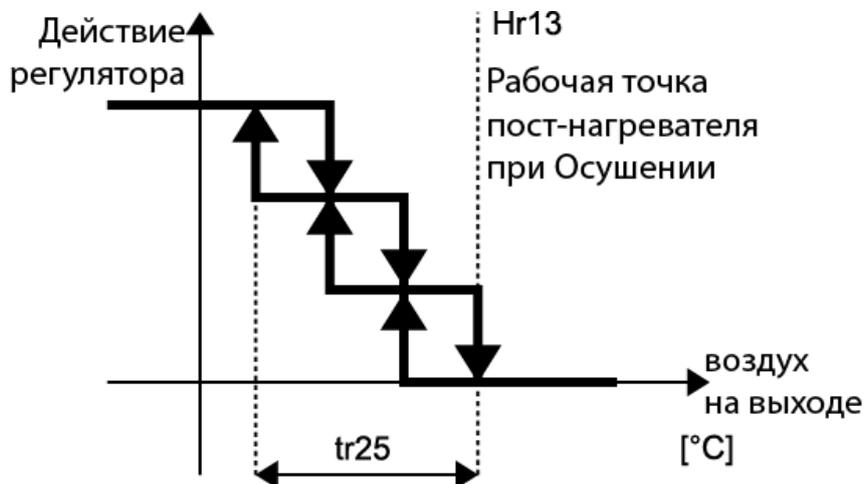
Регулятор получает значение влажности от датчика регулятора влажности (**rH**)⁷; рабочая точка при этом равна текущей рабочей точке режима ОСУШЕНИЯ (**dEHU**).

Когда значение с датчика регулятора становится равно или превышает сумму Рабочей точки и параметра **Hr11** - пропорциональная зона осушения, то элемент охлаждения активизируется с фиксированной мощностью, уровень которой устанавливается параметром **Hr12** — мощность охлаждения для осушения.

Охлаждение выключается когда измеренная датчиком регулятора влажности значение станет равным или меньше Рабочей точки Осушения.



При осушении пост-нагреватели управляются по датчику температуры воздуха на выходе: Рабочая точка при этом равна параметру **Hr13** — рабочая точка пост-нагревателя при Осушении с пропорциональной зоной, определяемой параметром **tr25** – полоса пост-нагревателя при интегрированном нагреве (тот же параметр, что и для интегрированного Нагрева).



⁷ Смотри таблицу 13

Разрешение работы Осушителя зависит от значения датчика терморегулятора, т.е. если температура ниже чем (Рабочая точка – Hr14) то Осушитель блокируется и если температура выше чем (Рабочая точка – Hr14/2) то Осушитель так же блокируется.

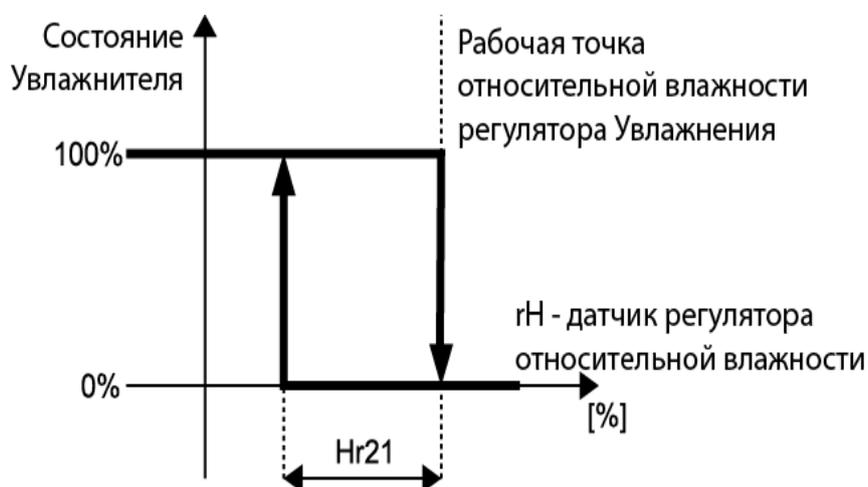
4.4. Увлажнение

Регулятор Увлажнения поддерживает относительную влажность близко к Рабочей точке и отключается при влажности выше Рабочей точки УВЛАЖНЕНИЯ (смотри диаграмму ниже).

Регулятор получает значение влажности от датчика регулятора влажности (**rH**)⁸; рабочая точка при этом равна текущей рабочей точке режима УВЛАЖНЕНИЯ (**HUM**).

Когда значение с датчика регулятора становится равно или ниже суммы Рабочей точки и параметра Hr21 - пропорциональная зона увлажнения, то активизируется элемент увлажнения.

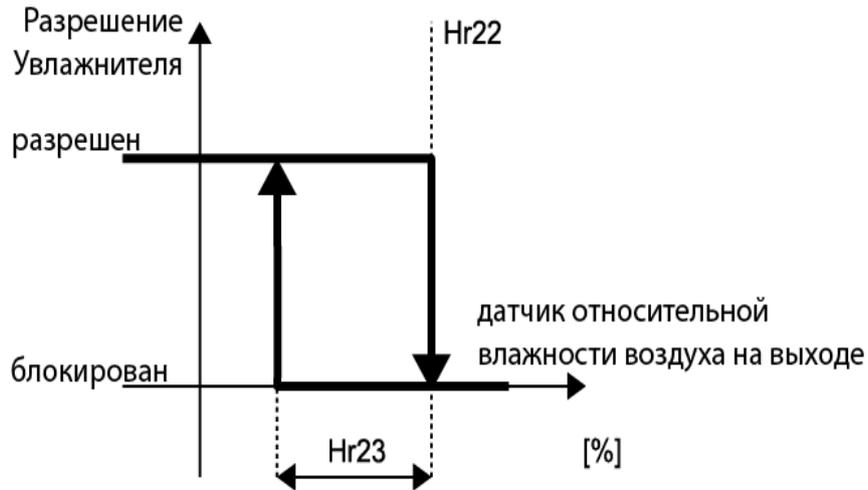
Увлажнитель выключается когда измеренная датчиком регулятора влажности значение станет равным или выше Рабочей точки Увлажнения.



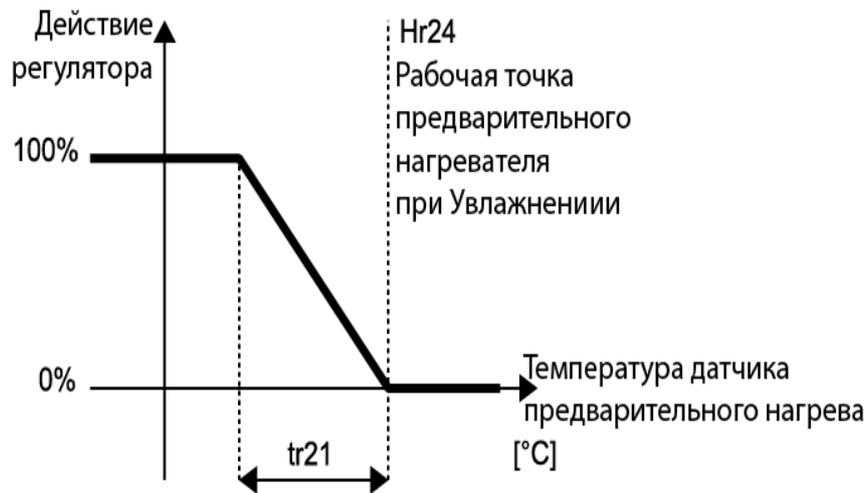
При увлажнении производится так же контроль влажности воздуха на выходе с возможностью блокирования увлажнителя, которое происходит когда значение относительной влажности с датчика на выходе становится выше верхнего предела, задаваемого параметром Hr22 — верхний предел относительной влажности.

Увлажнитель сможет работать снова, когда относительная влажность на выходе стане ниже верхнего предела (Hr22 — верхний предел относительной влажности) на величину, задаваемую параметром Hr23 — полоса верхнего предела относительной влажности.

8 Смотри таблицу 13



При Осушении элемент НАГРЕВА управляется по датчику температуры предварительного нагрева: Рабочая точка при этом равна параметру Hr24 — Рабочая точка предварительного нагрева при увлажнении.



4.5. Автоматическая смена режима работы

Функция автоматической смены режима активизируется параметром:

St11- локальный режим (Нагрев/Охлаждение/Авто) = 2.

Датчик, по которому происходит смена режима работы выбирается параметром:

St20 — выбор датчика для автоматической смены режима.

Режимы Охлаждение/Нагрев выбираются посредством двух дифференциалов, задаваемых параметрами:

St22 - дифференциал автоматической смены режима с Охлаждения на Нагрев (SP20-St22).

St21 - дифференциал автоматической смены режима с Нагрева на Охлаждение (SP10+St21).

В нейтральной зоне (между двумя точками переключений) режим так же может выбираться кнопкой.

Смотри диаграмму ниже:



5. Аварии

Таблица 11 Перечисляет все возможные аварии приложения с их описаниями.

Таблица 11: Аварии приложения

Мет-ка	Описание	Сброс	Настройки	Реакция установки на аварию
Er01	Неисправность датчика терморегулятора	Авто		Установка выключается
Er02	Неисправность датчика регулятора влажности	Авто		Установка выключается
Er03	Неисправность часов	Авто		Остановка временных интервалов
Er04	Авария антиобморожения	Авто	AL01, AL02	Запуск функции антиобморожения: - закрыт внешний демпфер - выключены вентиляторы - клапан нагрева открыт на 100% - клапан охлаждения открыт на 25% - выключен увлажнитель - выключен пост-нагреватель
Er10	Неисправность датчика температуры на входе	Авто		Установка выключается
Er11	Неисправность датчика температуры на выходе	Авто		Установка выключается
Er12	Неисправность датчика температуры среды	Авто		Установка выключается
Er13	Неисправность датчика предварительного нагрева	Авто		Установка выключается
Er14	Неисправность датчика антиобморожения	Авто		Функции антиобморожения нет
Er19	Неисправность датчика температуры в помещении	Авто		Установка выключается
Er20	Неисправность датчика влажности на входе	Авто		Установка выключается
Er21	Неисправность датчика влажности на выходе	Авто		Регулирования влажности на выходе нет
Er29	Неисправность датчика влажности в помещении	Авто		Установка выключается
Er40	Авария термореле вентилятора на выходе	Ручной		Установка выключается
Er41	Авария реле потока вентилятора на выходе	Ручной	AL40	Установка выключается
Er51	Авария реле давления воздуха на входе	Авто	AL51	Только предупреждение
Er60	Авария термореле нагревателя воздуха	Ручной		Электронагреватели заблокированы
Er61	Авария увлажнителя	Ручной		Увлажнитель заблокирован

6. Переменные состояния

Переменные состояния сгруппированы по папкам.

Нажмите кнопку **set** для доступа к переменным Состояния — смотри раздел 3

Таблица 12: Папки переменных Состояния

Метка	Описание	Элементы				
St	Текущее состояние/режим	St	HC	ECO	tE	
Prb	Активный датчик регулятора	t	rH	EntH		
SEt	Активная Рабочая точка	COOL	HEAt	dENU	HUM	
AL	Активные Аварии	Отображаются ТОЛЬКО активные аварии				

Таблица 13 Включает все переменные Состояния, сохраняемые в энергозависимой памяти контроллера: помните, что их значения не сохраняются при выключении контроллера.

Таблица содержит следующую информацию:

- **Адрес: Адрес Для Протокола ModBUS**
- **Метка:** метка переменной, как она отображается на дисплее; смотри раздел 3
- **Описание:** описание/значение переменной;
- **Ед.Изм.:** единица измерения значения переменной;
- **Ч/ЧЗ:** доступна ли переменная только для Чтения (просмотр и только) или и для Чтения и для Записи (просмотр и редактирование);
- **Уровень:** уровень доступа, требующийся для просмотра/редактирования переменной.
 - Видим всегда: всегда видимы во FREE Studio и в Объекте (приборе_
 - Уровень 1 или Уровень 2 : всегда видимы во FREE Studio; но в Объекте (приборе) защищены паролями соответствующих уровней (уровня 1 или 2⁹).

⁹ BIOS параметр U127 как пароль Уровня 1 (исходное значение =1), BIOS параметр U128 как пароль Уровня 2 (исходное значение =2)

Таблица 13: Переменные Состояния Приложения

Адрес	Метка	Описание	Ед.Изм.	Ч/ЧЗ	Уровень
8960	St	Текущее состояние (0 = выкл, 1 = Ожидание, 2 = Вкл)		Ч	Видим всегда
8961	hC	Текущий режим (0 = ОХЛАЖДЕНИЕ, 1 = НАГРЕВ)		Ч	Видим всегда
8962	ECO	Работа установки в режиме Экономии		Ч	Видим всегда
8963	tE	Состояние выполнения программы временных интервалов (TRUE = разрешены, FALSE = заблокированы)		Ч	Видим всегда
8964	t	Значение активного датчика терморегулятора	°C	Ч	Видим всегда
8965	rH	Значение активного датчика регулятора влажности	%R.H.	Ч	Видим всегда
8967	COOL	Рабочая точка температуры режима ОХЛАЖДЕНИЯ	°C	Ч	Видим всегда
8968	HEAt	Рабочая точка температуры режима НАГРЕВА	°C	Ч	Видим всегда
8969	dENU	Рабочая точка влажности режима ОСУШЕНИЯ	%R.H.	Ч	Видим всегда
8970	HUM	Рабочая точка влажности режима УВЛАЖНЕНИЯ	%R.H.	Ч	Видим всегда

В протоколе **Modbus** значения переменных с десятичной точкой (в °C, %R.H., % и Дж/кг) представляются целыми числами, получаемыми из реальных значений умножением на 10.

7. Параметры

Параметры сгруппированы в папки.

Каждая папка «**AB**» включает один или более параметров «**ABxy**», где **xy=00, 01** и т.д.

Например, папка **St** включает параметры **St01, ... ,St23**

Таблица 14: Папки параметров Приложения

Папка	Описание
St	Состояние/Режим
SP	Рабочая точка
tr	Терморегулятор
Hr	Регулятор относительной влажности
dS	Динамическая Рабочая точка
tE	Временные интервалы
AL	Настройка аварий
FS	Вентиляторы

Таблица 15 Включает в себя все параметры Объекта, сохраняемые в постоянной памяти: их значения сохраняются даже при выключении контроллера.

Таблица включает следующую информацию:

- **Адрес:** Адрес Для **ModBUS** Протокола
- **Метка:** метка параметра, как она отображается на дисплее; смотри раздел 3
- **Описание :** описание параметра и допустимых перечисляемых значений¹⁰;
- **Исх.:** Исходное значение параметра;
- **Мин/Макс:** минимальное и максимальное значения; для перечисляемых значений эти поля оставлены пустыми
- **Ед.Изм.:** единица измерения значения параметра;
- **Уровень:** уровень доступа к посмотру/редактированию параметра:
 - Видим всегда: всегда видимы во FREE Studio и меню Объекта (прибора)
 - Уровень 1 или Уровень 2: всегда видимы во FREE Studio; в меню Объекта (прибора) защищены паролями соответственно Уровня 1 или Уровня 2¹¹.

¹⁰ Смотри FREE Studio Device: типы дополнительных переменных, которые могут использоваться в столбце Device Type (Тип Устройства)

¹¹ BIOS параметр UI27 как пароль Уровня 1(исходное значение =1), BIOS параметр UI28 как пароль Уровня 2 (исходное значение =2)

Таблица 15: Параметры Приложения

Адрес	Метка	Описание	Исх.	Мин	Макс	Ед.изм	Уровень
16384	SP01	Минимум Рабочей точки температуры	5,0	-50,0	SP21	°С	Уровень 1
16385	SP02	Максимум Рабочей точки температуры	35,0	SP11	99,9	°С	Уровень 1
16386	SP10	Рабочая точка режима Охлаждения (комфорт)	25,0	SP20	SP02	°С	виден всегда
16387	SP11	Рабочая точка режима Охлаждения (экономия)	27,0	SP20	SP02	°С	виден всегда
16388	SP20	Рабочая точка режима Нагрева (комфорт)	20,0	SP01	SP10	°С	виден всегда
16389	SP21	Рабочая точка режима Нагрева (экономия)	18,0	SP01	SP10	°С	виден всегда
16390	SP31	Минимум Рабочей точки относительной влажности	30,0	20,0	SP51	%R.Н.	Уровень 1
16391	SP32	Максимум Рабочей точки относительной влажности	70,0	SP41	80,0	%R.Н.	Уровень 1
16392	SP40	Рабочая точка влажности для Осушения (комфорт)	50,0	SP50	SP32	%R.Н.	виден всегда
16393	SP41	Рабочая точка влажности для Осушения (экономия)	55,0	SP50	SP32	%R.Н.	виден всегда
16394	SP50	Рабочая точка влажности для Увлажнения (комфорт)	35,0	SP31	SP40	%R.Н.	виден всегда
16395	SP51	Рабочая точка влажности для Увлажнения (экономия)	30,0	SP31	SP40	%R.Н.	виден всегда
16396	tr10	Выбор датчика терморегулятора для Охлаждения: 0 = на входе; 1 = на выходе; 2 = в помещении (SKW)	0	0	2	число	Уровень 1
16397	tr11	Пропорциональная зона для Охлаждения	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1
16398	tr12	Нижний предел температуры на выходе	18,0	-50,0	SP10	°С	Уровень 1
16399	tr13	Полоса для ограничения Тминимум на выходе	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1
16400	tr20	Выбор датчика терморегулятора для Нагрева: 0 = на входе; 1 = на выходе; 2 = в помещении (SKW)	0	0	2	число	Уровень 1
16401	tr21	Пропорциональная зона для Нагрева	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1
16402	tr22	Верхний предел температуры на выходе	50,0	SP20	99,9	°С	Уровень 1
16403	tr23	Полоса для ограничения Тмаксимум на выходе	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1
16404	tr24	Задержка пост-нагревателей при пуске [мин]	1	0	1000	мин	Уровень 1
16406	tr25	Полоса интегрированных пост-нагревателей	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1
16407	Hr01	Выбор датчика регулятора относительной влажности: 0 = на входе; 1 = на выходе; 2 = в помещении (SKW)	0	0	2	число	Уровень 1
16408	Hr10	Разрешение Осушения (0 = запрещено, 1 = разрешено)	1	0	1	флаг	Уровень 1
16409	Hr11	Пропорциональная зона Осушения	1,5	0,1	25,5	%R.Н.	Уровень 1
16410	Hr12	Мощность Охлаждения для Осушения	100,0	0,0	100,0	%	Уровень 1
16411	Hr13	Рабочая точка пост-нагревателей для Осушения	25,0	-50,0	99,9	°С	Уровень 1
16412	Hr14	Дифференциал регулируемой температуры для выхода из Осушения	1,5	0,1	25,5	°С	Уровень 1

Адрес	Метка	Описание	Исх.	Мин	Макс	Ед.изм	Уровень
16413	Hr20	Разрешение Увлажнения (0 = запрещено, 1 = разрешено)	1	0	1	флаг	Уровень 1
16414	Hr21	Пропорциональная зона увлажнения	1,5	0,1	25,5	%R.H.	Уровень 1
16415	Hr22	Верхний порог регулятора влажности	90,0	SP50	99,9	%R.H.	Уровень 1
16416	Hr23	Полоса контроля верхнего порога влажности	10,0	0,1	25,5	%R.H.	Уровень 1
16417	Hr24	Рабочая точка предварит. нагрева при Увлажнении	20,0	-50,0	99,9	°C	Уровень 1
16428	St00	Выбор рабочего режима 0= только ОХЛАЖДЕНИЕ 1= только НАГРЕВ 2=ОХЛАЖДЕНИЕ и НАГРЕВ 3=ОХЛАЖДЕНИЕ, НАГРЕВ и АВТОМАТИЧЕСКИЙ 4= ЦИФРОВОЙ ВХОД	2	0	4	число	Уровень 1
16429	St10	Локальное состояние (Вкл, выкл или Ожидание) 0=выкл - выключен 1=Ожидание — режим Ожидания 2=Вкл - включен	0	0	2	число	виден всегда
16430	St11	Локальный режим (ОХЛАЖДЕНИЕ или НАГРЕВ) 0= ОХЛАЖДЕНИЕ 1= НАГРЕВ 2= АВТОМАТИЧЕСКАЯ смена	0	0	2	число	виден всегда
16431	St20	Выбор датчика для автоматической смены режима: 0 = на входе; 1 = на выходе; 2 = в помещении (SKW)	0	0	2	число	Уровень 1
16432	St21	Дифференциал автоперехода на ОХЛАЖДЕНИЕ (SP10+St21)	1,0	-25,5	25,5	°C	Уровень 1
16433	St22	Дифференциал автоперехода на НАГРЕВ (SP20-St22)	-1,0	-25,5	25,5	°C	Уровень 1
16434	St23	Время задержки для смены режима	10	0	1000	сек	Уровень 1
16436	dS00	Разрешение динамического смещения Рабочей точки (0 = запрещено, 1 = разрешено)	0	0	1	флаг	Уровень 1
16437	dS01	Зона ввода динамического смещения при Охлаждении	0,0	-50,0	99,0	°C	Уровень 1
16438	dS02	Зона ввода динамического смещения при Нагреве	0,0	-50,0	99,0	°C	Уровень 1
16439	dS03	Амплитуда динамического смещения при Охлаждении	5,0	-50,0	99,9	°C	Уровень 1
16440	dS04	Амплитуда динамического смещения при Нагреве	-5,0	-50,0	99,9	°C	Уровень 1
16441	dS05	Рабоч. точка динамического смещения при Охлаждении	15,0	-50,0	99,9	°C	Уровень 1
16442	dS06	Рабочая точка динамического смещения при Нагреве	22,0	-50,0	99,9	°C	Уровень 1
16443	tE00	Разрешение программы временных интервалов (0 = запрещено, 1 = разрешено)	0	0	1	флаг	виден всегда

Адрес	Метка	Описание	Исх.	Мин	Макс	Ед.изм	Уровень
16444	tE01	№ профиля временного события для Понедельника 1= Профиль №1 (по параметрам tE10...tE17) 2= Профиль №2 (по параметрам tE20...tE27) 3= Профиль №3 (по параметрам tE30...tE37) 4= Профиль №4 (установка выключена весь день)	1	1	4	число	виден всегда
16445	tE02	№ профиля временного события для Вторника (смотри tE01)	1	1	4	число	виден всегда
16446	tE03	№ профиля временного события для Среды (смотри tE01)	1	1	4	число	виден всегда
16447	tE04	№ профиля временного события для Четверга (смотри tE01)	1	1	4	число	виден всегда
16448	tE05	№ профиля временного события для Пятницы (смотри tE01)	1	1	4	число	виден всегда
16449	tE06	№ профиля временного события для Субботы (смотри tE01)	2	1	4	число	виден всегда
16450	tE07	№ профиля временного события для Воскресенья (смотри tE01)	4	1	4	число	виден всегда
16451	tE10	Время события №1 профиля №1	480	0	1439	мин суток	виден всегда
16452	tE11	Режим события №1 профиля №1 0 = Выключен 1 = Экономичный режим 2 = режим Комфорт	2	0	2	число	виден всегда
16453	tE12	Время события №2 профиля №1	720	0	1439	мин суток	виден всегда
16454	tE13	Режим события №2 профиля №1 (смотри tE11)	1	0	2	число	виден всегда
16455	tE14	Время события №3 профиля №1	840	0	1439	мин суток	виден всегда
16456	tE15	Режим события №3 профиля №1 (смотри tE11)	2	0	2	число	виден всегда
16457	tE16	Время события №4 профиля №1	1080	0	1439	мин суток	виден всегда
16458	tE17	Режим события №4 профиля №1 (смотри tE11)	0	0	2	число	виден всегда
16459	tE20	Время события №1 профиля №2	480	0	1439	мин суток	виден всегда
16460	tE21	Режим события №1 профиля №2 0 = Выключен 1 = Экономичный режим 2 = режим Комфорт	2	0	2	число	виден всегда
16461	tE22	Время события №2 профиля №2	480	0	1439	мин суток	виден всегда

Адрес	Метка	Описание	Исх.	Мин	Макс	Ед.изм	Уровень
16462	tE23	Режим события №2 профиля №2 (смотри tE21)	2	0	2	число	виден всегда
16463	tE24	Время события №3 профиля №2	480	0	1439	мин суток	виден всегда
16464	tE25	Режим события №3 профиля №2 (смотри tE21)	2	0	2	число	виден всегда
16465	tE26	Время события №4 профиля №2	1080	0	1439	мин суток	виден всегда
16466	tE27	Режим события №4 профиля №2 (смотри tE21)	0	0	2	число	виден всегда
16467	tE30	Время события №1 профиля №3	480	0	1439	мин суток	виден всегда
16468	tE31	Режим события №1 профиля №3 0 = Выключен 1 = Экономичный режим 2 = режим Комфорт	2	0	2	число	виден всегда
16469	tE32	Время события №2 профиля №3	720	0	1439	мин суток	виден всегда
16470	tE33	Режим события №2 профиля №3 (смотри tE31)	0	0	2	число	виден всегда
16471	tE34	Время события №3 профиля №3	840	0	1439	мин суток	виден всегда
16472	tE35	Режим события №3 профиля №3 (смотри tE31)	2	0	2	число	виден всегда
16473	tE36	Время события №4 профиля №3	1080	0	1439	мин суток	виден всегда
16474	tE37	Режим события №4 профиля №3 (смотри tE31)	0	0	2	число	виден всегда
16745	AL01	Рабочая точка регулятора антиобморожения	7,0	-50,0	99,9	°С	Уровень 1
16476	AL02	Гистерезис регулятора антиобморожения	2,0	0,1	30,0	°С	Уровень 1
16477	AL40	Задержка аварии реле потока вентилятора на выходе	60	1	600	сек	Уровень 1
16483	AL51	Задержка аварии реле давления фильтра на входе	60	1	600	сек	Уровень 1
16487	FS01	Задержка пуска вентилятора на выходе	15	1	600	сек	Уровень 1
16489	FS02	Задержка остановки вентилятора на выходе	5	1	600	сек	Уровень 1
16491	FS03	Интервал между пусками вентилятора на выходе	60	1	600	сек	Уровень 1

В протоколе **Modbus** значения параметров с десятичной точкой (в °С, %R.H., % и Дж/кг) представляются целыми числами, получаемыми из реальных значений умножением на 10.

Всего профилей временных интервалов 4. Параметры **профиля №4** (tE40...tE47) скрыты и исходно настроены так, что при его выборе **установка весь день выключена**.



eliwell

Eliwell Controls Srl

Via dell' Industria, 15 Z. I. Paludi
32010 Pieve d' Alpago (BL) - Italy
Telephone +39 (0)437 986 111
Fax +39 (0)437 989 066

Sales:

+39 (0)437 986 100 (Italy)
+39 (0)437 986 200 (other countries)
saleseliwell@invensys.com

Technical helpline: +39 (0)437 986 250

eliwell.freeway@invensys.com

www.eliwell.it



ISO 9001

Московский офис

Россия, 115230, г. Москва, ул. Нагатинская д.2 к.2.,
подъезд 2, этаж 3, офис 3,
Телефон и факс +7 (499) 611 79 75 (78 29)

Отдел продаж: michael@mosinv.ru

Техническая поддержка: leonid@mosinv.ru

www.eliwell.mosinv.ru