

ООО “Тех Систем Л”

Автоматизация и диспетчеризация инженерных систем

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

ПРИТОЧНО -ВЫТЯЖНОЙ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

ПАСПОРТ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**VENT
CLIMAT**
Москва
2010 г.
vent-climat.ru

Общие указания

1. Общие положения

Основной целью данных щитов является автоматизация системы вентиляции. Данная система щитов предназначена для :

- обеспечения вентиляции;
- управления процессом вентиляции;
- получения оперативной информации о состоянии и параметрах оборудования;
- надежного, безопасного функционирования оборудования.

Схема структурная комплекса технических средств АОВ представлена на чертеже 1710307/0828Д-55-99008-АОВ лист 4.

Система имеет 3 режима управления:

- автоматический, под управлением контроллера;
- ручной, со щитов;
- дистанционный, с кнопочных постов.

Основным режимом управления является ручной.

2. Связь на уровне сигналов

Связь с дискретными датчиками определяется характеристиками существующих датчиков на технологическом оборудовании и выходных элементов электросилового аппарата как источников дискретного сигнала и может быть представлена:

- сигналом постоянного тока 24 В для датчиков и элементов, имеющих выходы типа «сухой контакт» и по конструктивным особенностям позволяющих разнесение цепей 24В по разным кабелям.;
- сигналом переменного тока 220В во всех остальных случаях.

3. Связь на уровне контроллеров и СУБД

Все счетчики наработки оборудования СИ8-Н.Р.РС соединяются последовательно по интерфейсу RS-485 и обмен данными между счетчиками организуется по протоколу ОВЕН. Подключение счетчиков производится

VENT
CLIMAT
vent-climat.ru

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Лист

1.1

к контроллеру ПЛК 100-220 фирмы ОВЕН, имеющему входной интерфейс RS-485 с протоколом ОВЕН.

Для связи с внешними устройствами ПЛК 100-220 способен выдавать информацию по интерфейсу Ethernet и протоколу Modbus TCP. Контроллер NanoLC, через коммутационный модуль Ethernet, передает данные по интерфейсу Ethernet и протоколу Modbus TCP.

Для контроля работы щитов приточной вентиляции в них предусмотрены контроллеры фирмы ОАО «Московский Завод Тепловой Автоматики». В ЩУП1 и ЩУП2 установлены контроллеры MC 8. В ЩУП3 и ЩУП4 установлены контроллеры MC 5. Эти контроллеры имеют цифровой выход RS232C для связи с компьютером. В щитах приточной вентиляции по разрабатываемому проекту предусматривается установка розеток ~220В, для подключения преобразователя интерфейса RS232C/Ethernet TCP/IP. Преобразователи интерфейсов подключаются к неуправляемому коммутатору EDS-316, фирмы MOXA, расположенному в ЩА2.

Все контроллеры подключаются к неуправляемому коммутатору EDS-316. В месте подключения к СУБД, предусматривается установка второго неуправляемого коммутатора EDS-316 и преобразователя интерфейсов Ethernet/RS232C. В СУБД данные поступают из EDS-316 по одному каналу – Ethernet и протоколу Modbus TCP.

4. Описание КТС

Для построения средств локальной автоматизации были выбран контроллер NanoLC, производимый фирмой «Phoenix Contact» и контроллер ПЛК 100-220, производимый фирмой «ОВЕН».

Выбор контроллеров производился по критерию обеспечения функциональной полноты при минимальном наборе типов модулей, минимальной стоимостью и безусловной совместимости с применяемыми датчиками.

Датчики и контроллеры для ЩУП поставлялись комплектно.

Дифференциальный датчик давления DPS-500 N, выбирался по условия наличия сухого контакта, позволяющего контролировать работу приточной вентиляции. Безусловным было требование к рабочему диапазону давлений. Желательным условием являлось отсутствия необходимости питания. Необходимость контроля работы приточной вентиляции по давлению, диктуется нормативным документом ВСН 21-77 (п. 12.10)

Подбор счетчиков импульсов СИ8-Н.Р.РС, производился по критерию «качество/цена». Необходимым условием было наличие интерфейса RS-485 и гибкость в управлении.

Выбор кнопочного поста ХАL D324 производился по необходимому условию исполнению - IP65.

Подбор неуправляемого коммутатора производился по условию наличия необходимого числа входов с запасом, соотношению «цена/качество».

В качестве датчиков-сигнализаторов горючих газов были выбраны СТМ-30-10, имеющие степень защиты IP54, применяемых в нефтяной и газовой промышленности. Диапазон измерений 0 – 50 %НКПР, предел основной абсолютной погрешности 5%.

В качестве блока питания и сигнализации для газоанализаторов был выбран БПС-21М-11ВЦ, имеющий 11 каналов, 45 релейных выходов, интерфейс RS-485 и звуковую сигнализацию, а также цифровую индикацию.

5. Логика функционирования вытяжной вентиляции

Проектом предусматривается разработка щитов автоматизации вытяжных систем ЩА1 и ЩА2. Данные щиты имеют класс защищенности IP54.

Щиты автоматизации ЩА1, ЩА2 устанавливаются в коридоре (пом. 25). Каждый из щитов управляет следующими вытяжными системами:

ЩА1 – системами В1, В2, В3, В4, В6, В7.

ЩА2 – системами В8, В9, В10, В11, В12, В13, В14.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Логика управления вытяжными системами В1 – В4, В6 – В7 и В9-В11 одинакова. Режимов работы два:

- ручной, для систем В1-В4, В6-В14
- автоматический, для систем В1-В4, В6-В7, В9-В11.

Основным режимом является ручной.

Каждая из систем В1-В4, В6-В7, В9-В11 состоит из двух параллельно установленных вентиляторов. В системах В5, В8, В12-В14 по одному вентилятору. В системы В1, В2 и В7 дополнительно устанавливаются кнопочные посты управления

В работе систем В1-В8 и В10-В12 постоянно находится только один из вентиляторов. При этом проектом предусмотрено в автоматическом режиме автоматическое переключение вентиляторов, в случае поломки одного из них или по истечению установленного таймера.

Функция контроля работы вытяжной вентиляции осуществляется через контроль действия электродвигателя, согласно п. 12.10 ВСН 21-77.

Шкафы вытяжной вентиляции осуществляют:

- защитную функцию при пожаре (отключение вытяжной вентиляции);
- автоматическое переключение вентиляторов (только в автоматическом режиме);
- управление вытяжной вентиляцией;

На щиты ЩА1 и ЩА2 предусмотрена подача аварийных сигналов с сигнально-пускового блока С2000-СП1, предусмотренного в проекте 1710307/0828Д-55-99008-ОПС-4. Подаются на ЩА1 и ЩА2 сигналы с тепловой защиты автоматического выключателя или тепловая защита двигателя.

В помещениях приема проб, моечной, склада хранения ЛВЖ и склада арбитражных проб имеющих категорию «А», проектом предусмотрены кнопочные посты, позволяющие запускать/выключать вытяжные системы В1, В2 и В7 по месту. Управление с кнопочных постов имеет приоритет над автоматическим и ручным режимом управления.

6. Логика функционирования приточной вентиляции

Щиты ЩУП1, ЩУП2, ЩУП3 и ЩУП4 поставляются комплектно вместе с приточными установками и запрограммированным алгоритмом работы, фирмой ООО «ПетроВентКомплект».

Шкафы приточной вентиляции осуществляют:

- защитную функцию при пожаре (отключение вентиляции и закрытие огнезадерживающих клапанов);
- защиту от замерзания калорифера;
- регулирование трехходового вентиля на смешительном узле;
- открытие и закрытие входных заслонок приточных установок;
- регулирование температуры приточного воздуха.

Проектом предусмотрена обвязка щитов, включая подачу сигнала «ПОЖАР» на эти щиты с сигнально-пускового блока С2000-СП1, предусмотренного в проекте 1710307/0828Д-55-99008-ОПС-4. На щит приточной вентиляции ЩУП2 не подается сигнал «ПОЖАР», т.к. он должен работать в штатном режиме и во время пожара, т.к. создает напор в тамбур-шлюзах.

Каждый из щитов ЩУП возможно подключить к компьютеру оператора для мониторинга состояния оборудования, отображения на экране, диспетчеризации, тревожных оповещений.

Работа приточной вентиляции контролируется с помощью дифференциального реле давления DPS-500N фирмы «POLAR BEAR». Дифференциальные реле давления устанавливаются в каждую приточную вентиляцию, до и после вентилятора устанавливаются измерительные патрубки. DPS-500 N имеет возможность установки значения давления, при котором должно сработать реле. С этого реле сигнал о состоянии приточной вентиляции передается на цифровой контроллер NanoLC, далее поступает в СУБД. Уставки задаются с 20% отклонением от номинального значения давления в штатном режиме, необходима их

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Лист
1.3

последняя корректировка в процессе выполнения пуско-наладочных работ.

С помощью дифференциального реле давления осуществляется мониторинг приточной вентиляции (в соответствии с п.12.10 ВСН 21-77).

Недопустимо низкое давление свидетельствует об остановке приточной вентиляции.

Во время пуска возможна небольшая задержка, пока давление не достигнет нужного уровня будет подаваться сигнал о том что приточная вентиляция не работает.

Щиты ЩУП управляют вентиляторами приточной вентиляции, трехходовыми вентилями с приводом, подают питание на циркуляционные насосы в смесительном узле.

7. Предварительный запуск системы

Запуск системы начинается с подачи напряжения на щиты приточной и вытяжной вентиляции. При подаче питания на шкафы приточной вентиляции все дальнейшее управление осуществляется автоматически, по алгоритму, заложенному производителем щитов.

При подаче питания на щиты ЩА1 и ЩА2 на каждом загорается индикация «Пожар», последующие действия запуска выполняются на каждом из щитов в отдельности. Необходимо нажать кнопку «Вых. в деж. режим» на каждом щите, при этом, если нет сигнала от пожарной сигнализации (с сигнально-пускового блока С2000-СП1), индикация «Пожар» гаснет и загорается индикация «Авария» напротив каждой вытяжной системы.

Следующим шагом является нажатие кнопки «Сброс аварийной сигнализации», если нет неисправности (короткое замыкание, тепловая защита автоматического выключателя или тепловая защита двигателя), то индикация «Авария» гаснет для всех вытяжных систем. После чего система готова к запуску каждой вытяжной системы в отдельности. Если напротив некоторых вентиляторов авария не погасла, значит этот вентилятор неисправен, работа же исправных вентиляторов при этом проходит в штатном режиме.

Последовательность действий предварительного запуска:

- подать напряжение на щиты;
- нажать кнопку «Вых. в деж. режим»;
- нажать кнопку «Сброс аварийной сигнализации».

Система готова к запуску каждой вытяжной системы в отдельности.

Дальнейшее управление возможно в ручном или автоматическом режиме. При отключении питания на щитах и подачи его снова, предварительный запуск системы необходимо повторить.

8. Описание ручного режима работы системы в процессе технической эксплуатации

Ручной режим управления является основным, управление осуществляется со щитов ЩА1 и ЩА2.

После выполнения предварительного запуска, для систем В 1-В4, В6-В7, В9-В11, имеющих по два вентилятора, последовательность действий ручного управления:

- установить переключатель «руч.-откл.-авт.» в положение «руч.» напротив необходимой вентиляционной системы.

- нажать кнопку «ПУСК» необходимого вентилятора;
- нажать кнопку «СТОП», при необходимости остановки работающего вентилятора.

Запуск двух вентиляторов одновременно исключается действием релейной блокировки.

Пример запуска вытяжной системы В3:

- установить переключатель «руч.-откл.-авт.» в положение «руч.» вытяжной системы В3;
- нажать на кнопку «ПУСК», напротив вентилятора В3.1 либо В3.2;
- нажимать кнопку «СТОП» напротив В3.1 либо В3.2.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Лист
1.4

Для систем В8, В12-В14, имеющих один вентилятор, последовательность действий ручного управления:

- нажать кнопку «ПУСК» необходимого вентилятора;
- нажать кнопку «СТОП», при необходимости остановки работающего вентилятора.

Для систем В1 и В2 имеющих по два вентилятора и дополнительно кнопочные посты для дистанционного управления. Сигналы управления с кнопочных постов имеют приоритет над всеми другими. При нажатии кнопки «ПУСК» или «СТОП» на кнопочном посту, управление со щита невозможно.

Последовательность включения вентиляторов с кнопочных постов:

- нажать кнопку «ПУСК»
- для остановки вентиляторов нажать кнопку «СТОП»
- нажать кнопку «Дист. упр. откл.»..

Запуск двух вентиляторов одновременно исключается действием релейной блокировки.

При запуске системы с кнопочного поста, на щите загорается индикация «Дист. ПУСК» и запускается первый вентилятор вытяжной системы, В1.1 или В2.1. При неисправности этих вентиляторов, запускаются резервные В1.2 или В2.2.

Если вентиляционная система находилась в работе в автоматическом или ручном режиме, с кнопочного поста ее можно выключить, нажав кнопку «СТОП» или включить, если была выключена, нажав кнопку «ПУСК». Запущенная с кнопочного поста вентиляционная система будет работать до тех пор, пока на кнопочном посту не нажать «СТОП», загорится индикация «Дист. СТОП», после чего, для управления вытяжными системами со щита необходимо нажать третью кнопку на кнопочном посту - «Дист. упр. откл.», при этом индикации дистанционного пуска и останова на щите погаснут.

После отключения дистанционного управления, системы переходят в ручной или автоматический режим, в зависимости от того в каком положении переключатель «руч.-откл.-авт.».

9. Описание автоматического режима работы в процессе технической эксплуатации

Автоматический режим является дополнительным режимом управления, все функции управления выполняет контроллер NanoLC.

Наличие в процессе управления контроллера nanoLC, фирмы Phoenix Contact (Германия), позволяет запускать систему вытяжной вентиляции в автоматическом режиме, выбор режима осуществляется переключателем «руч. – выкл. – авт.».

Порядок действий автоматического управления после предварительного пуска системы:

- установить переключатель «руч.-откл.-авт.» в положение «авт.»;
- при необходимости выключения автоматического режима установить переключатель «руч.-откл.-авт.» в положение «откл.» либо «руч.».

Автоматический режим выполняет следующие функции:

- при выходе из строя одного из вентиляторов (короткое замыкание, тепловая защита автоматического выключателя или тепловая защита двигателя) включает другой.
- осуществляет равномерность наработки оборудования, за счет переключения вентиляторов по истечению заранее заданного промежутка времени.

Перевод системы в автоматический режим следует производить при работоспособности обоих вентиляторов.

При установке переключателя в положение «авт.», т.е. в автоматическом режиме, не требуется вмешательство оператора, до возникновения внештатной ситуации, управление осуществляется контроллером.

После установки переключателя в положение «авт.» сразу же включается один из вентиляторов вытяжной системы, тот который был выключен последним в автоматическом режиме и доработает до

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Лист
1.5

истечения заданного таймера, после чего включится резервный вентилятор.

Кнопки управления «Пуск» и «Стоп» в автоматическом режиме не активны. При поломке одного из вентиляторов контроллер остановит поломавшийся и запустит другой.

В автоматическом режиме контроллер постоянно проверяет состояние таймера работающего вентилятора, и по его истечению, переключит вентилятор. Временной промежуток переключения вентиляторов задается при программировании контроллера.

Если один из вентиляторов неисправен и последовала попытка переключения вентилятора по истечению таймера, сначала произойдет проверка на наличие сигнала «АВАРИЯ» с другого вентилятора и только потом произойдет переключение если сигнал отсутствует и продолжит работу запущенный вентилятор, если сигнал присутствует.

10. Описание выключения системы

Выключение вытяжной системы осуществляется установкой переключателя «руч. – выкл. – авт.» в положение «выключено», при этом выключается только определенная вытяжная система. Также предусмотрено экстренное выключение всех вытяжных систем, кнопкой «Пожар» на панели каждого щита автоматики, но при этом цепи управления обесточиваются и выключаются все вытяжные системы.

11. Последовательность действий при аварийной ситуации

При возникновении аварийной ситуации, с одним из вентиляторов, в ручной режиме работы, он остановится и загорится индикация «АВАРИЯ» напротив этого вентилятора, Далее следует нажать «Сброс аварийной сигнализации», если индикация «АВАРИЯ» исчезнет, запустить этот вентилятор снова, если нет запустить резервный вентилятор этой вытяжной системы.

При возникновении аварийной ситуации, с одним из вентиляторов, в автоматической режиме работы, напротив неисправного вентилятора загорится индикация «АВАРИЯ» и произойдет автоматическое включение резервного вентилятора. При нажатии кнопки «Сброс аварийной сигнализации», если индикация «АВАРИЯ» пропадет, включение ранее неисправного вентилятора произойдет по истечению таймера работы другого вентилятора.

12. Описание аварийных сигналов

Проектом предусмотрено отключение вентиляции при пожаре по сигналу от пожарной сигнализации (сигнально-пусковой блок С2000-СП1). Сигнал поступает отдельно на щиты ЩА1 - ЩА6. Цепи управления находятся постоянно под напряжением. При размыкании контакта (или пропадании питания на щите) происходит отключение цепей управления вентиляторами. После снятия тревоги, сигнал «ПОЖАР» на щитах не сбрасывается автоматически. Для начала работы вытяжных систем и для сброса сигнала «ПОЖАР» необходимо нажать кнопку «Выход в дежурный режим». Если причина сигнала «ПОЖАР» не устранена, при нажатии кнопки «Выход в дежурный режим» ничего не произойдет.

Щиты автоматизации (ЩА-1 и ЩА-2) производят управление огнезадерживающими клапанами (ОГЗК) системы вентиляции здания. Клапана находятся постоянно под напряжением. По сигналу «ПОЖАР» питание клапанов прекращается и клапана закрываются.

vent-climat.ru

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

13. Вывод системы в ремонт

Для вывода одного из вентиляторов вентиляционной системы в ремонт, необходимо включить ручной режим и запустить исправный вентилятор этой вентиляционной системы.

14. Описание подсчета времени наработки оборудования

На передней панели шкафов ЩА-1 и ЩА-2 установлены счетчики импульсов СИ8-Н.Р.РС фирмы ОВЕН, которые осуществляют учет времени наработки каждого вентилятора в отдельности и наработку приточной вентиляции. Они включают счет, когда будет запущен вентилятор. Информация о состоянии времени наработки вентиляторов доступна и когда вентилятор не в работе. При пропадании питания информация о времени наработки сохраняется в энергонезависимую память. Каждый из таких счетчиков оснащен интерфейсом связи RS-485 и протоколом ОВЕН.

15. Описание алгоритма работы контроллера

Алгоритм работы контроллера представлен в приложении А проекта 1710307/0828Д-55-40011-АОВ.

В начале выполнения алгоритма производится проверка положения переключателя «руч.-откл.-авт.» (блок 1). Если автоматический режим не включен, проверка повторяется циклически. Если автоматический режим включен происходит переход к блоку 2, в нем осуществляется проверка флага «Flag», этот флаг необходим чтобы контролировать какой вентилятор был выключен, чтобы при запуске автоматического режима продолжить его работу. Если «Flag» равен true, происходит переход к блоку 4, если нет, то к блоку 3.

В блоках 3 и 4 происходит проверка на наличие сигналов аварии с вентиляторов Вх.1 и Вх.2 соответственно. Если от вентилятора Вх.2 пришел сигнал об аварии, происходит переход к блоку 3 и происходит проверка аварии вентилятора Вх.1, если же авария в вентиляторе Вх.1, происходит переход к блоку 4.

При исправности вентилятора Вх.1, осуществляется переход к блоку 5, или если вентилятор Вх.2 исправен, переход к блоку 6. В блоке происходит запуск вентилятора Вх.1, блокировка вентилятора Вх.2 и запуск таймера 1. Таймеры необходимы чтобы чередовать работу вентиляторов, для равномерности наработки оборудования, тем самым повышая надежность.

В блоке 6 происходит запуск вентилятора Вх.2, блокировка вентилятора Вх.1, запуск таймера 2 и присвоение флагу «Flag» значения true. Далее происходит переход от блока 6 к 8 или от блока 5 к 7.

В блоках 7 и 8 происходит проверка положения переключателя «руч.-выкл.-авт.» и наличие сигналов аварии от вентиляторов. Если переключатель «руч.-выкл.-авт.» находится в положении отличном от «авт.», либо поступили сигналы об аварии от одного из вентиляторов, происходит переход к блоку 13, останавливаются вентиляторы и таймеры, происходит переход к блоку 1 и алгоритм начинается сначала.

Если в блоке 7 и 8 условия не выполняются, происходит переход к блокам 9 и 10 соответственно, в которых идет проверка таймеров 1 и 2. Если таймер 1 не выполнен, происходит переход к блоку 7, если таймер 2 не выполнен, переход к блоку 8. Если таймер 1 выполнен осуществляется переход к блоку 11, где происходит останов и сброс таймера 1 и последующий переход к блоку 3 и цикл повторяется. Если таймер 2 выполнен, происходит переход к блоку 12, где таймер 2 останавливается и сбрасывается, а также флагу «Flag» присваивается значение false и последующий переход к блоку 4, и цикл повторяется.

Такой алгоритм работы контроллера обеспечивает функциональность системы и выполнение заявленных функций контроллером в автоматическом режиме.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

16. Настройка контроллера

Написание программы (алгоритма работы) для контроллера nanoLC производится в программной оболочке «nanoNavigator» версии 1.2.0, предоставленной фирмой Phoenix Contact. Алгоритмом управления контроллера представлен в приложении А, проекта 1710307/0828Д-55-99008-АОВ. Исполняющий файл имеет название «Пурпэ.nano» загружается непосредственно в контроллер, с помощью программы «nanoNavigator». В автоматическом режиме, контроллер под управлением собственного программного обеспечения проверяет состояние аварийных сигналов и исполнительных механизмов.

В процессе пуско-наладочных в исполняемый файл необходимо внести изменения, в таймеры необходимо прописать желаемое время переключения вентиляторов.

VENT
CLIMAT
vent-climat.ru

Ив. №.	подл	Ив. №.	Взам. инв. №

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Лист

1.8

Указания по монтажу

- 1.1. Монтаж системы необходимо производить в соответствии с прилагаемыми чертежами, технической документацией и инструкциями завода-изготовителя на устанавливаемое оборудование. Отступление от проекта допускается только после согласования с проектной организацией.
- 1.2. Монтажные и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию.
- 1.3. Подключение гибкого кабеля произвести с помощью наконечников.
- 1.4. Каждый кабель должен быть промаркирован по кабельному журналу.
- 1.5. Все оборудование внутри щитов должно быть промаркировано.
- 1.6. Проход кабелей через стены осуществить в трубах стальных. После прокладки кабелей все металлические трубы герметизировать терморасширяемой противопожарной мастикой.
- 1.7. Щиты автоматизации устанавливаются на высоте 1,5 метра (центр щита) от пола.
- 1.8. После монтажа щитов и проводов загерметизировать кабельные вводы у щитов.
- 1.9. Все металлические конструкции, а так же приборы и устройства, должны быть заземлены согласно ПУЭ, а так же согласно техническим описаниям на данные приборы.
- 1.10. Строительно-монтажные работы производить с учетом особенностей архитектуры и дизайна здания.
- 1.11. Строительно-монтажные работы по прокладке кабеля и установке оборудования должны выполняться с соблюдением мероприятий по технике безопасности.
- 1.12. Техническое (регламентное) обслуживание систем должно производиться специализированной компанией, с которой должен быть заключен соответствующий договор непосредственно после пуска объекта в эксплуатацию.

VENT
CLIMAT
vent-climat.ru

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Лист

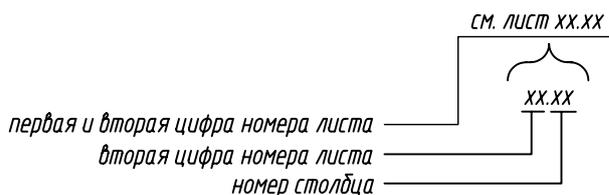
1.9

Условные обозначения функциональных схем управления

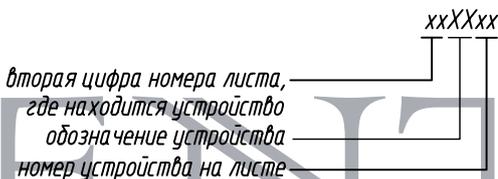
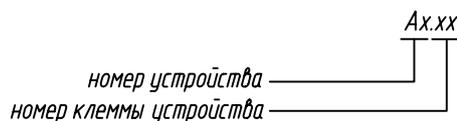
Графическое обозначение	Наименование
	Ручное воздействие
	Регистрация электрической величины
	Сигнализация
	Отображение и регистрация времени
	Включение, отключение
	Ручное включение, отключение

Кодировка обозначения адресации

Листы



Технические средства



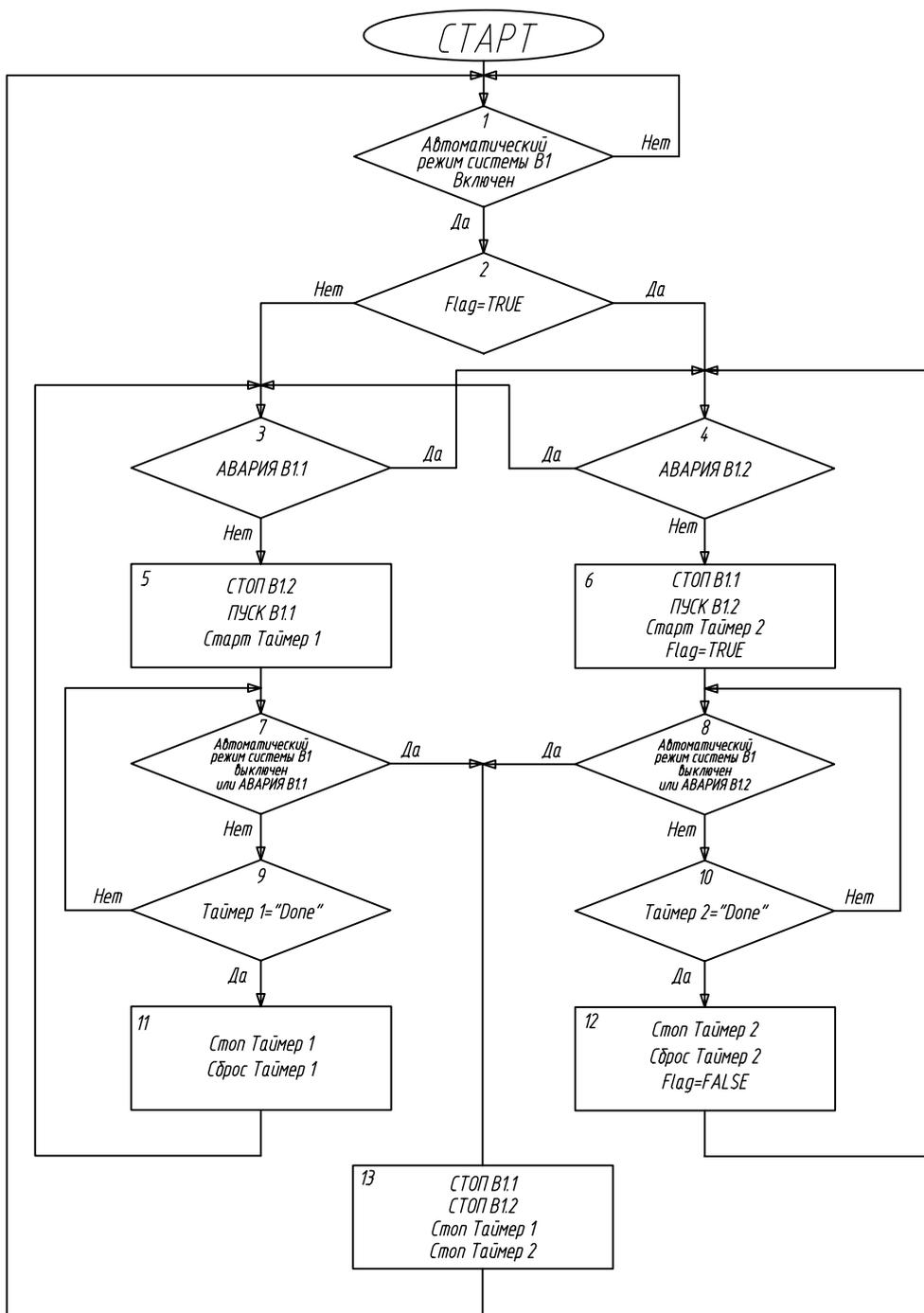
VENT CLIMAT
vent-climat.ru

Согласовано

Изб. N подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. N

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата

Алгоритм работы контроллера NanoLC



Согласовано

Взаим. инв. N

Подп. и дата

Изм. N подл.

СО1					09.09
ВО1					07.09
Изм.	Кол.уч.	Лист	Док.	Подпись	Дата