

## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Шкафы управления для систем общеобменной вентиляции

АЭП 40

010

54 Э 3.5,5

220В

1 2

3

4 5 6

7 8 9

## 1 Тип шкафа

## 2 Питающее напряжение шкафа

23	1×220 В
40	3×380 В

## 3 Ток подключаемого оборудования

010	Номинальный ток эл. двигателя вентилятора, подключаемого к шкафу
-----	--

## 4 Степень защиты

54	IP54 (пылевлагозащитное исполнение)*
----	--------------------------------------

## 5 Наличие нагревателя

В	водяной нагреватель**
Э	электрический нагреватель***

## 6 Напряжение электрического нагревателя

1	1×220 В
3	3×380 В

## 7 Мощность электрического нагревателя

Номинальная мощность подключаемого электрического нагревателя, кВт



## 8 Кол-во подключаемых вентиляторов

11	один электродвигатель
21	два электродвигателя (рабочий и резервный)
22	два электродвигателя (только для модификации ОВ)

## 9 Модификация шкафа

В	только приточная или вытяжная вентиляция
ОВ	приточная и вытяжная вентиляция

\* Если после степени защиты нет буквенного обозначения — шкаф управляет вытяжной вентиляцией.

\*\* Подключаемый электродвигатель насоса 1×220В до 6А.

\*\*\*В стандартном исполнении подключается 1 ступень, 3×380 В.

## Стандартная линейка шкафов

Питание (50 Гц)	Тип нагревателя	Количество подкл. двигателей	Тип	Принцип работы
1 х 220В	Водяной	1	АЭП23-XXX-54В-11В	Приточная вентиляция
		2	АЭП23-XXX-54В-21В	Приточная вентиляция с резервным вентилятором
		2	АЭП23-XXX-54В-22ОВ	Приточно-вытяжная вентиляция
3 х 380В	Водяной	1	АЭП40-XXX-54В-11В	Приточная вентиляция
		2	АЭП40-XXX-54В-21В	Приточная вентиляция с резервным вентилятором
		2	АЭП40-XXX-54В-22ОВ	Приточно-вытяжная вентиляция
	Электрический	1	АЭП40-XXX-54Эх.хх-11В	Приточная вентиляция
		2	АЭП40-XXX-54Эх.хх-21В	Приточная вентиляция с резервным вентилятором
		2	АЭП40-XXX-54Эх.хх-22ОВ	Приточно-вытяжная вентиляция
1 х 220В / 3 х 380В	Отсутствует	1	АЭП40-006/016-54-11В	Вытяжная вентиляция
3 х 380В		2	АЭП40-006/016-54-21В	Вытяжная вентиляция с резервным вентилятором



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

### Описание

ШУ «Грантор» для систем общеобменной вентиляции предназначены для контроля и управления стандартными асинхронными электродвигателями одного типоразмера в соответствии с сигналами управления.

Применяются для управления вентиляционными приточными и вытяжными системами.

Обеспечивают:

- Регулирование температуры приточного воздуха.
- Поддержание заданной температуры приточного воздуха по ПИД-закону.
- Автоматический выбор режимов (зима/лето).
- Защиту системы от замерзания воды в теплообменнике.
- Защиту системы от перегрева электрического нагревателя.
- Работу по дистанционным сигналам управления.
- Выравнивание моторесурса электродвигателей.\*
- Взаимное резервирование электродвигателей.\*

### Принцип работы

Шкаф управления «Грантор» имеет два режима работы — «Ручной» и «Автоматический». Выбор режима управления осуществляется пользователем с двери шкафа. В ручном режиме управление электродвигателями осуществляется с лицевой панели шкафа соответствующими кнопками «Пуск/Стоп», с отображением индикации состояния. В автоматическом режиме — от сигналов внешних датчиков температуры.

### «Автоматический» режим

Рассмотрим работу шкафа управления в автоматическом режиме на примере поддержания заданной температуры в помещении. По датчику температуры наружного воздуха выбирается режим работы «Лето» или «Зима». Переключение в режим «Зима» происходит в случае снижения температуры наружного воздуха ниже заданного порога в логическом модуле. При наличии водяного нагревателя ШУ обеспечивает поддержание заданного значения температуры воздуха в помещении путем регулирования положения клапана по закону ПИД-регулирования, а при наличии электрического нагревателя — путем включения/отключения ступеней.

Приточные и вытяжные вентиляторы работают всегда. Останов осуществляется переводом шкафа управления в режим «Стоп» или по сигналу «Пожар».

В шкафах управления приточными и общеобменными системами вентиляции предусмотрена возможность выбора часов работы вентиляторов по дням недели.

Для выравнивания ресурса электродвигателя по времени реализована функция смены последовательности включения вентиляторов. Вентилятор с наименьшей наработкой всегда включается первым.\*

Примечание: \*для шкафов с резервным вентилятором

### Аварийные ситуации

- Обрыв или потеря сигналов датчиков температуры наружного воздуха и температуры в помещении. Вместо показаний датчиков берутся предустановленные в логическом модуле значения температуры.
- Авария вентилятора при срабатывании реле перепада давления. В случае срабатывания реле перепада давления (контакты замкнуты во время работы вентилятора после соответствующей временной задержки) происходит останов соответствующего вентилятора и загорается индикация «Авария».
- Авария рабочего вентилятора.\* В случае неисправности одного из вентиляторов шкаф автоматически включит в работу резервный вентилятор, а на лицевой панели шкафа загорится лампа «Авария» вышедшего в аварию вентилятора.

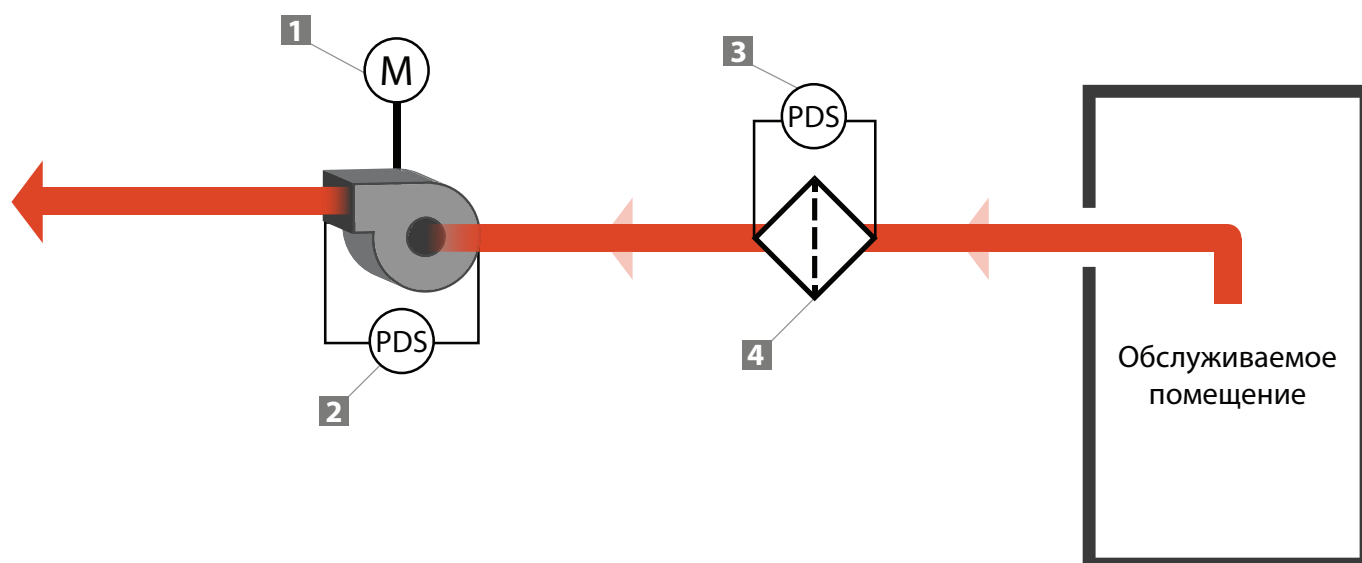
### Цифровая передача данных

- Блок связи по протоколу Modbus RTU (в шкафах с нагревателями в стандартной комплектации);
- Блок связи по протоколу ModBus TCP;
- Блок коммуникационного модуля Ethernet и другие.



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

### Вытяжная вентиляция. Маркировка АЭП40-XXX-54-11В



1. Электродвигатель вытяжного вентилятора.
2. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе.
3. Реле перепада давления на фильтре в вытяжном воздуховоде.
4. Фильтр в вытяжном воздуховоде.

#### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуск вентилятора от своих кнопок пуск/стоп.

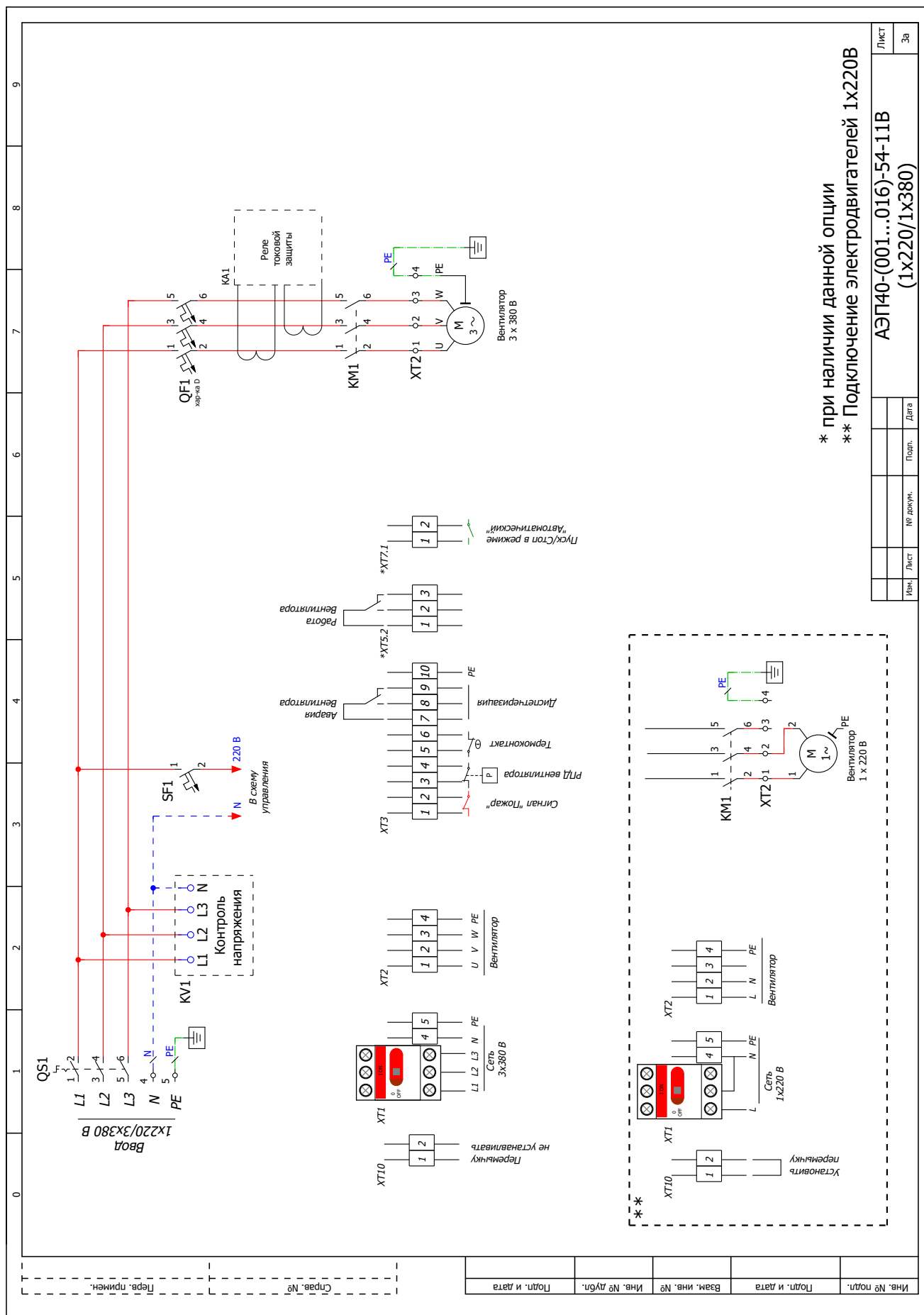
**Алгоритм работы приточной вентиляции в автоматическом режиме.**

Вытяжной вентилятор (1) работает по дистанционному сигналу.

При входящем сигнале «Пожар» вытяжная система полностью отключается.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



\* при наличии данной опции  
 \*\* Подключение электродвигателей 1x220В

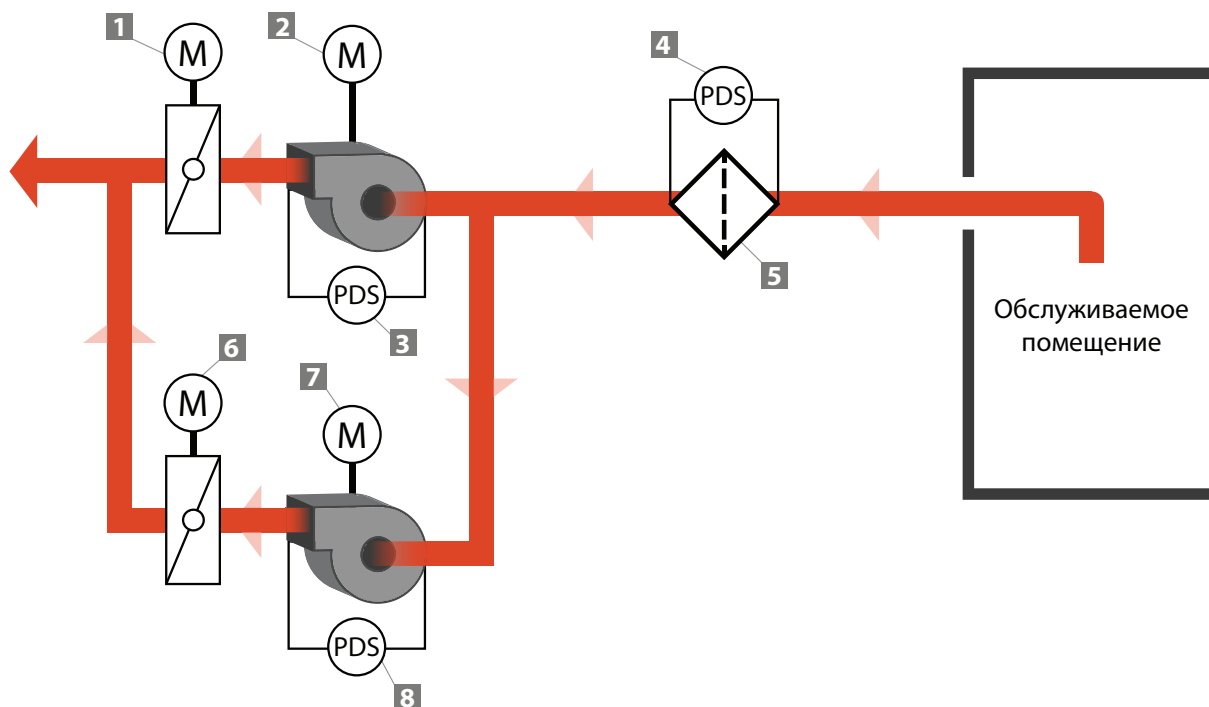
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
АЭП40-(001...016)-54-11В (1x220/1x380)				
				Лист
				3а

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

### Вытяжная вентиляция с резервным вентилятором. Маркировка АЭП40-XXX-54-21В



1. Электродвигатель вытяжной заслонки на вентиляторе №1.
2. Электродвигатель вытяжного вентилятора №1.
3. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе №1.
4. Реле перепада давления на фильтре в вытяжном воздуховоде.

5. Фильтр в вытяжном воздуховоде.
6. Электродвигатель вытяжной заслонки на вентиляторе №2.
7. Электродвигатель вытяжного вентилятора №2.
8. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе №2.

#### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуск вентиляторов от своих кнопок пуск / стоп, открытие / закрытие вытяжных заслонок происходит вместе с пуском соответствующих вентиляторов (пуск — открытие, останов — закрытие).

#### Алгоритм работы приточной вентиляции в автоматическом режиме.

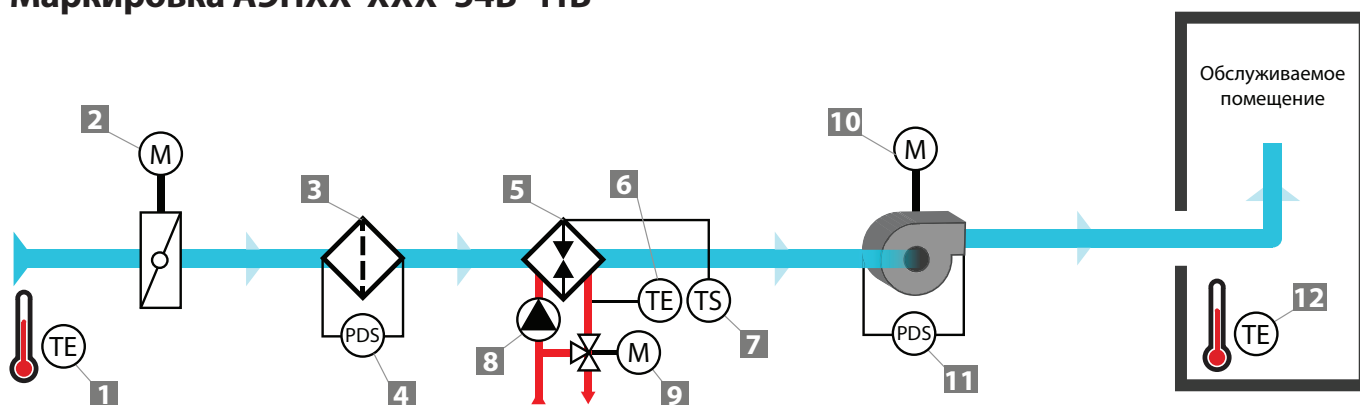
Логика работы аналогична АЭПХХ-XXX-54-11В с учетом того, что резервный вентилятор включается при аварии основного. Смена по времени работы не предусматривается.

При входящем сигнале «Пожар» вытяжная система полностью отключается.



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Приточная вентиляция (водяной нагрев). Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54В-11В



1. Датчик температуры наружного воздуха.
2. Электродвигатель приточной заслонки.
3. Фильтр в приточном воздуховоде.
4. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
5. Водяной нагреватель.
6. Датчик температуры в обратном трубопроводе системы нагрева.
7. Капиллярный термостат для защиты от замерзания.
8. Электродвигатель насоса в обратном трубопроводе.
9. Электропривод регулирующего клапана в обратном трубопроводе.
10. Электродвигатель приточного вентилятора.
11. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора.
12. Датчик температуры в помещении.

### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуск вентилятора и насоса от своих кнопок пуск/стоп, открытие/закрытие приточной заслонки происходит вместе с пуском вентилятора, открытие/закрытие регулирующего клапана происходит одновременно с пуском насоса (пуск — открытие, останов — закрытие).

### Алгоритм работы приточной вентиляции в автоматическом режиме.

Вентилятор (10) работает всегда, приточная заслонка (2) открыта. Датчик температуры наружного воздуха (1) служит для выбора режима работы «Зима/Лето».

В режиме «Зима» происходит включение нагревателя для подогрева воздуха. В шкафах с водяным нагревателем подогрев воздуха осуществляется за счет работы насоса (8) и регулирующего клапана (9). Регулирование происходит по датчику температуры в помещении (12). Величина поддерживаемой температуры выбирается в логическом модуле шкафа.

Датчик температуры в обратном трубопроводе (6) служит для защиты от замерзания воды в теплообменнике. Минимальная величина температуры обратной воды также выбирается в логическом модуле.

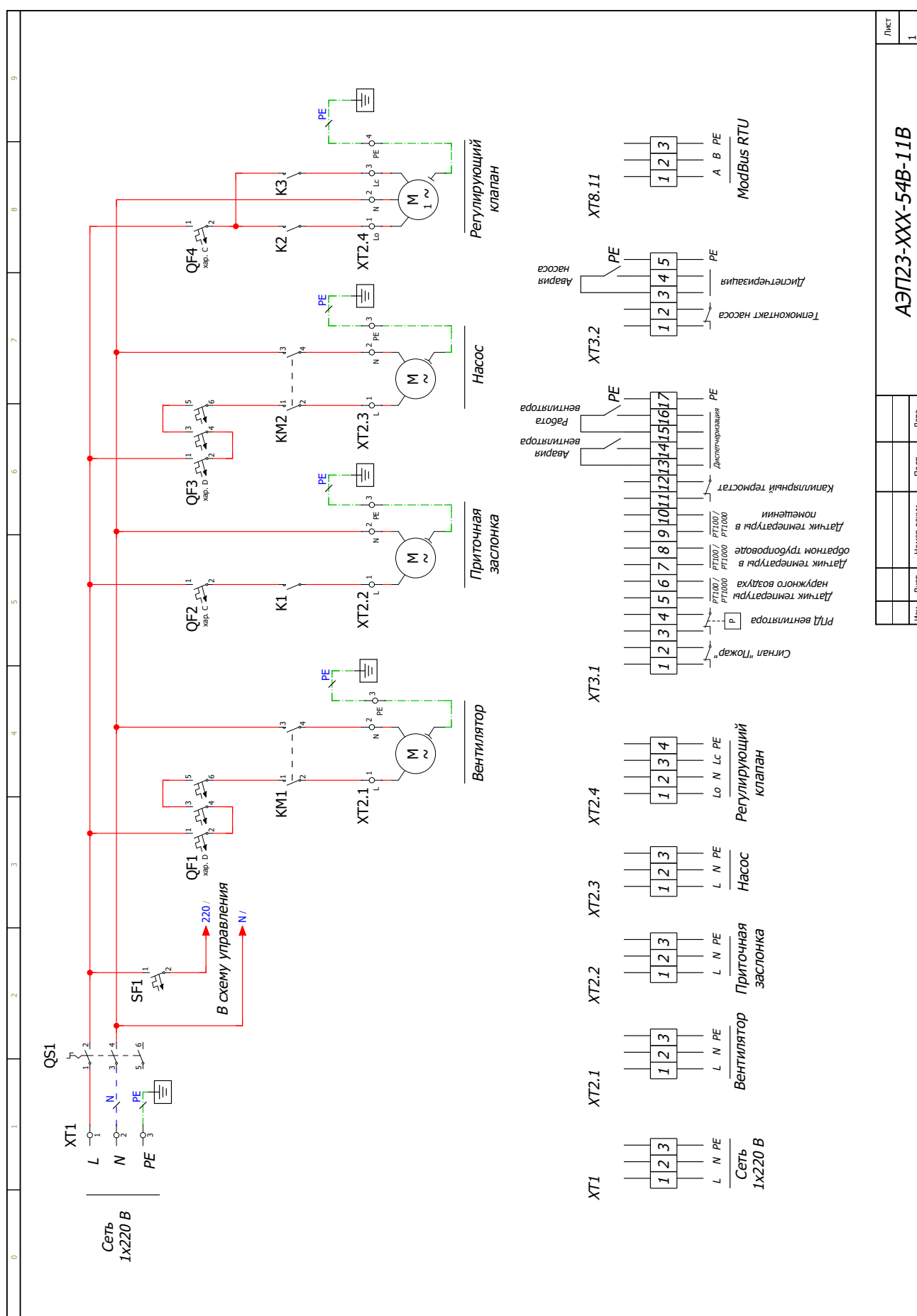
Капиллярный термостат (7) служит для защиты от замерзания.

В режиме «Лето» нагреватель не работает.

При входящем сигнале «Пожар» приточная система полностью отключается.



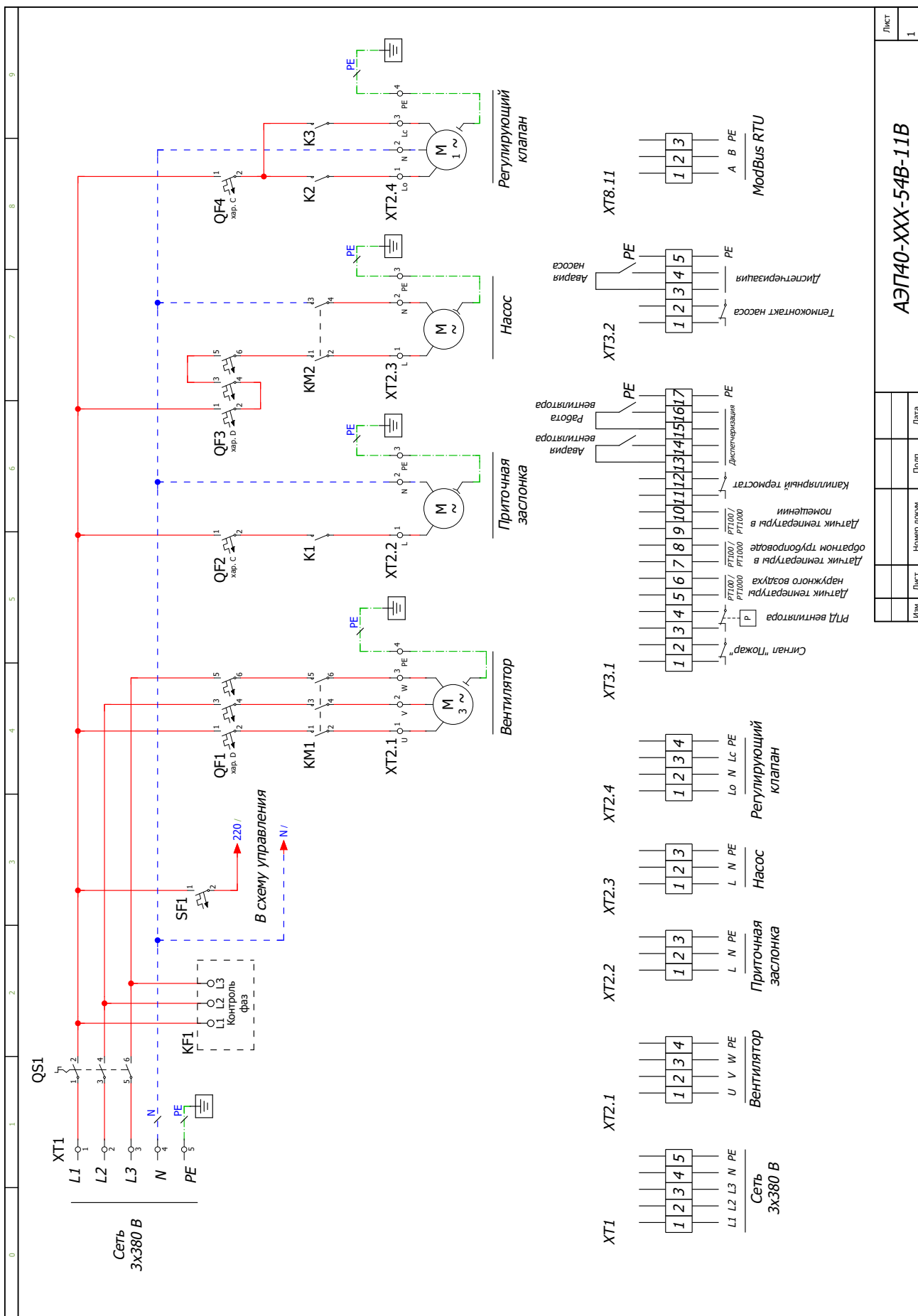
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Лист	1
<b>АЭП23-XXX-54В-11В</b>	
Имя, Лист	Номер докум.
Подп.	Дата



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

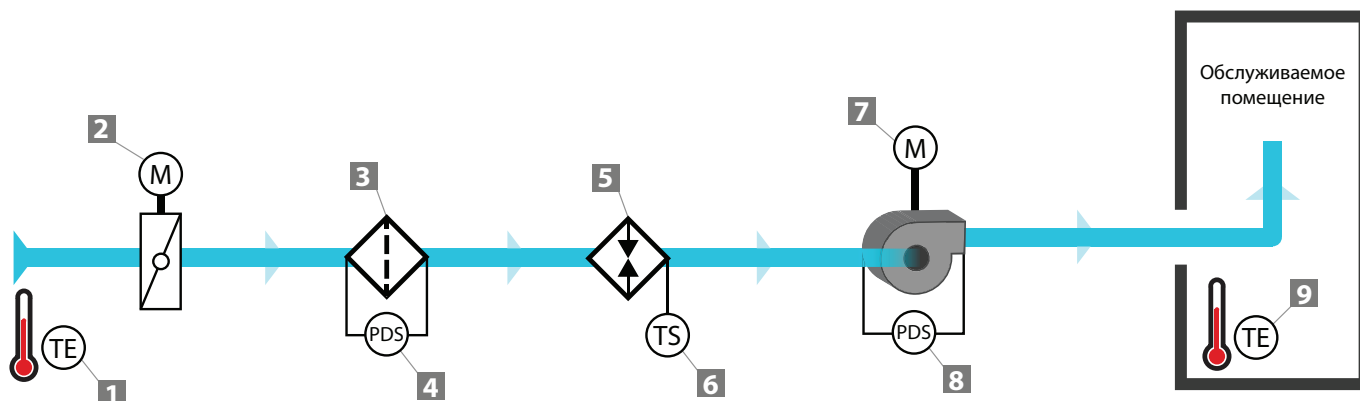


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54В-11В</b>	
Имя	Лист
Номер докум.	Полп.
	Дата



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

### Приточная вентиляция (электрический нагрев). Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54Эх. хх-11В



1. Датчик температуры наружного воздуха.
2. Электродвигатель приточной заслонки.
3. Фильтр в приточном воздуховоде.
4. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
5. Электрический нагреватель.

6. Термостат защиты от перегрева.
7. Электродвигатель приточного вентилятора.
8. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора.
9. Датчик температуры в помещении.

#### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуска вентилятора и нагреватель от своих кнопок пуск/стоп, открытие/закрытие приточной заслонки происходит вместе с пуском вентилятора, (пуск — открытие, останов — закрытие).

#### Алгоритм работы приточной вентиляции в автоматическом режиме.

Вентилятор (7) работает всегда, приточная заслонка (2) открыта. Датчик температуры наружного воздуха (1) служит для выбора режима работы «Зима/Лето».

В режиме «Зима» происходит включение нагревателя для подогрева воздуха. В шкафах с электрическим нагревателем подогрев воздуха осуществляется за счет подачи напряжения на электрокалорифер (5). Регулирование происходит по датчику температуры в помещении (9). Величина поддерживаемой температуры выбирается в логическом модуле шкафа.

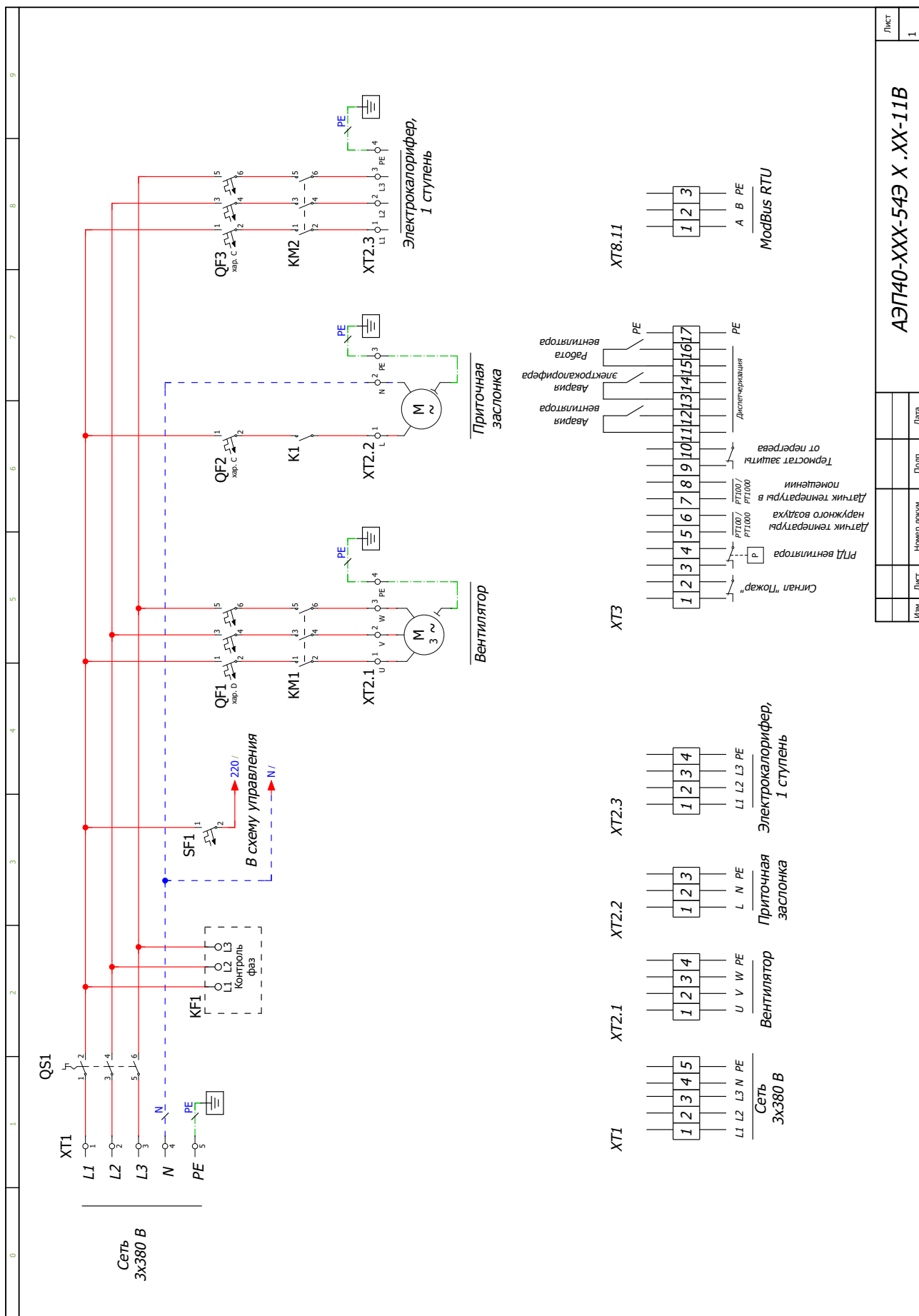
Для защиты электрокалорифера от перегрева служит встроенный термостат.

В режиме «Лето» нагреватель не работает.

При входящем сигнале «Пожар» приточная система полностью отключается.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

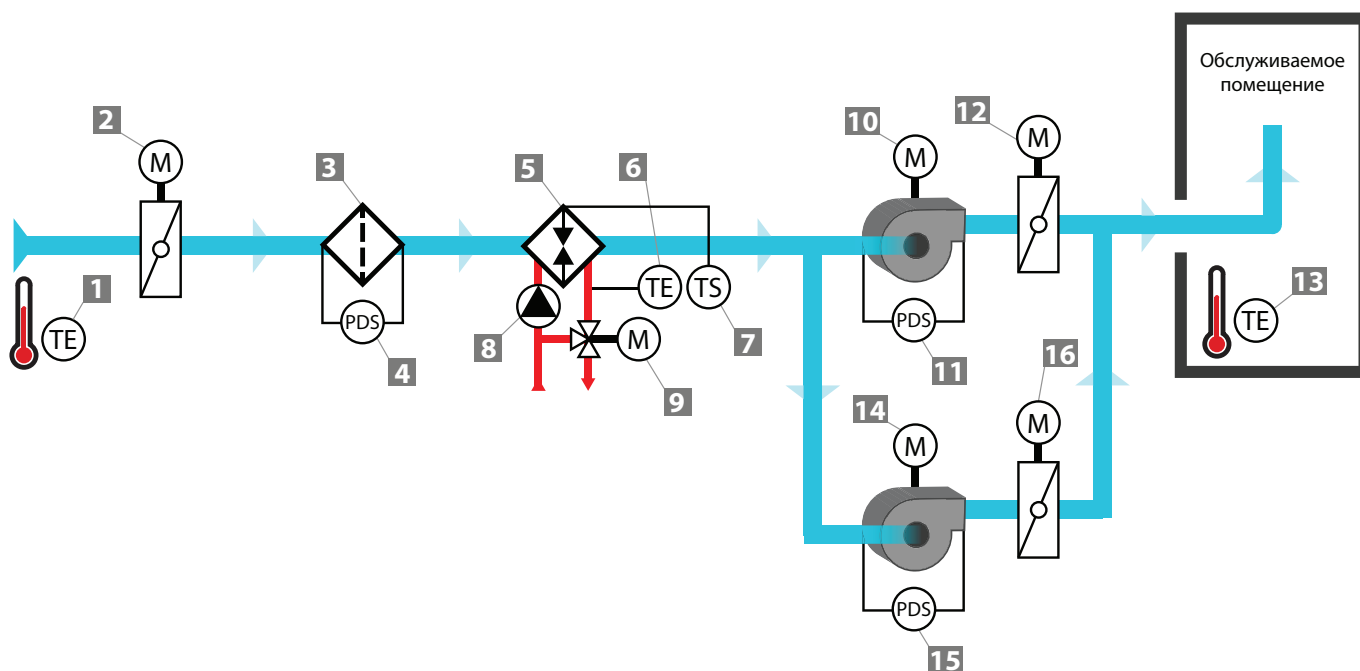


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54Э X .XX-11В</b>	
Изм.	Лист
№	№
№ докум.	№
Подп.	Дата



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Приточная вентиляция (водяной нагрев), резервный вентилятор. Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54В-21В



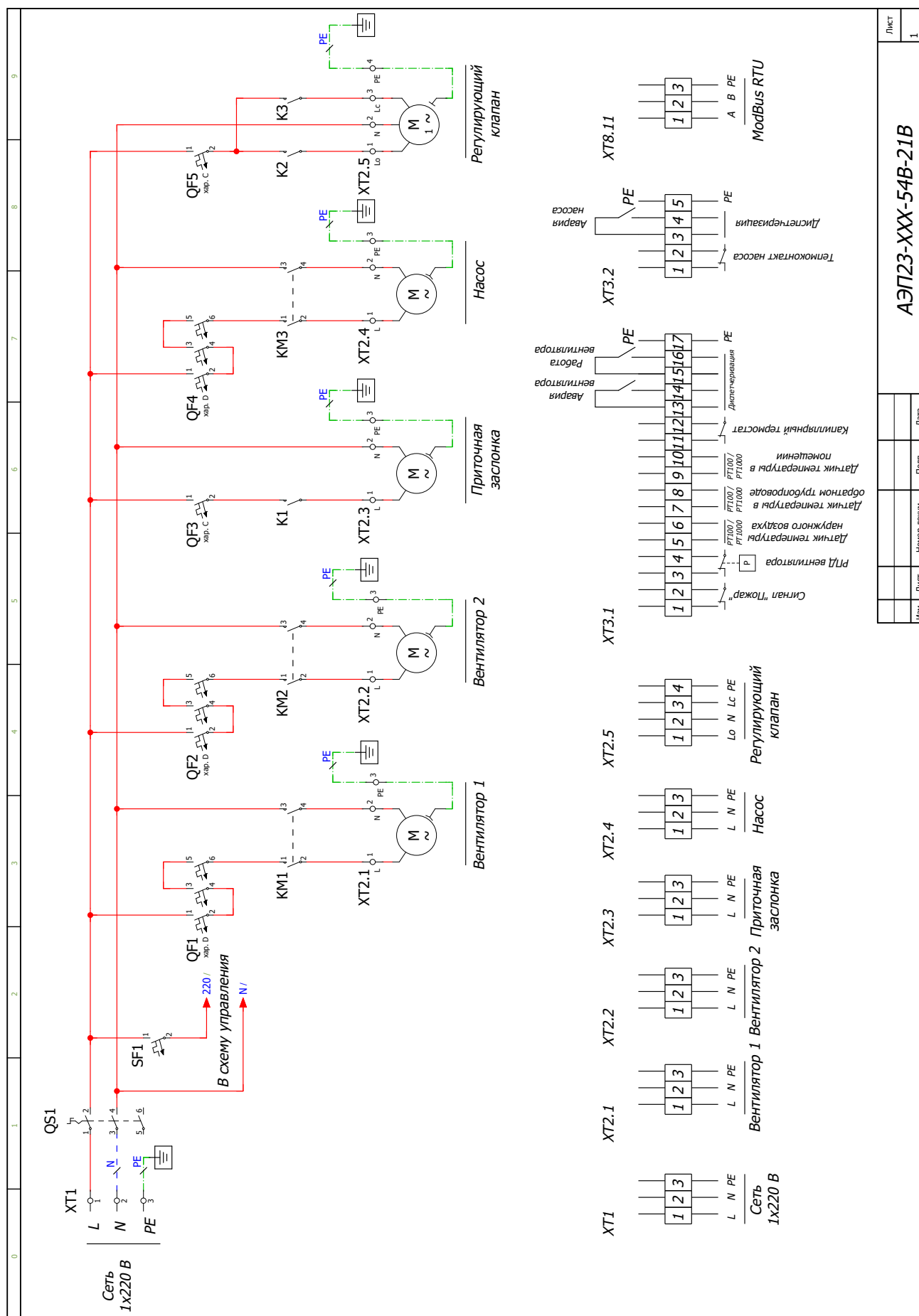
1. Датчик температуры наружного воздуха.
2. Электродвигатель приточной заслонки.
3. Фильтр в приточном воздуховоде.
4. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
5. Водяной нагреватель.
6. Датчик температуры в обратном трубопроводе системы нагрева.
7. Капиллярный термостат для защиты от замерзания.
8. Электродвигатель насоса в обратном трубопроводе.
9. Электропривод регулирующего клапана в обратном трубопроводе.
10. Электродвигатель приточного вентилятора №1.
11. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора №1.
12. Электродвигатель приточной заслонки на вентиляторе №1.
13. Датчик температуры в помещении.
14. Электродвигатель приточного вентилятора №2.
15. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора №2.
16. Электродвигатель приточной заслонки на вентиляторе №2.

### Режимы работы шкафа

Логика работы аналогична АЭПХХ-ХХХ-54В-11В с учетом того, что резервный вентилятор включается при аварии основного. Предусматривается смена по времени работы.



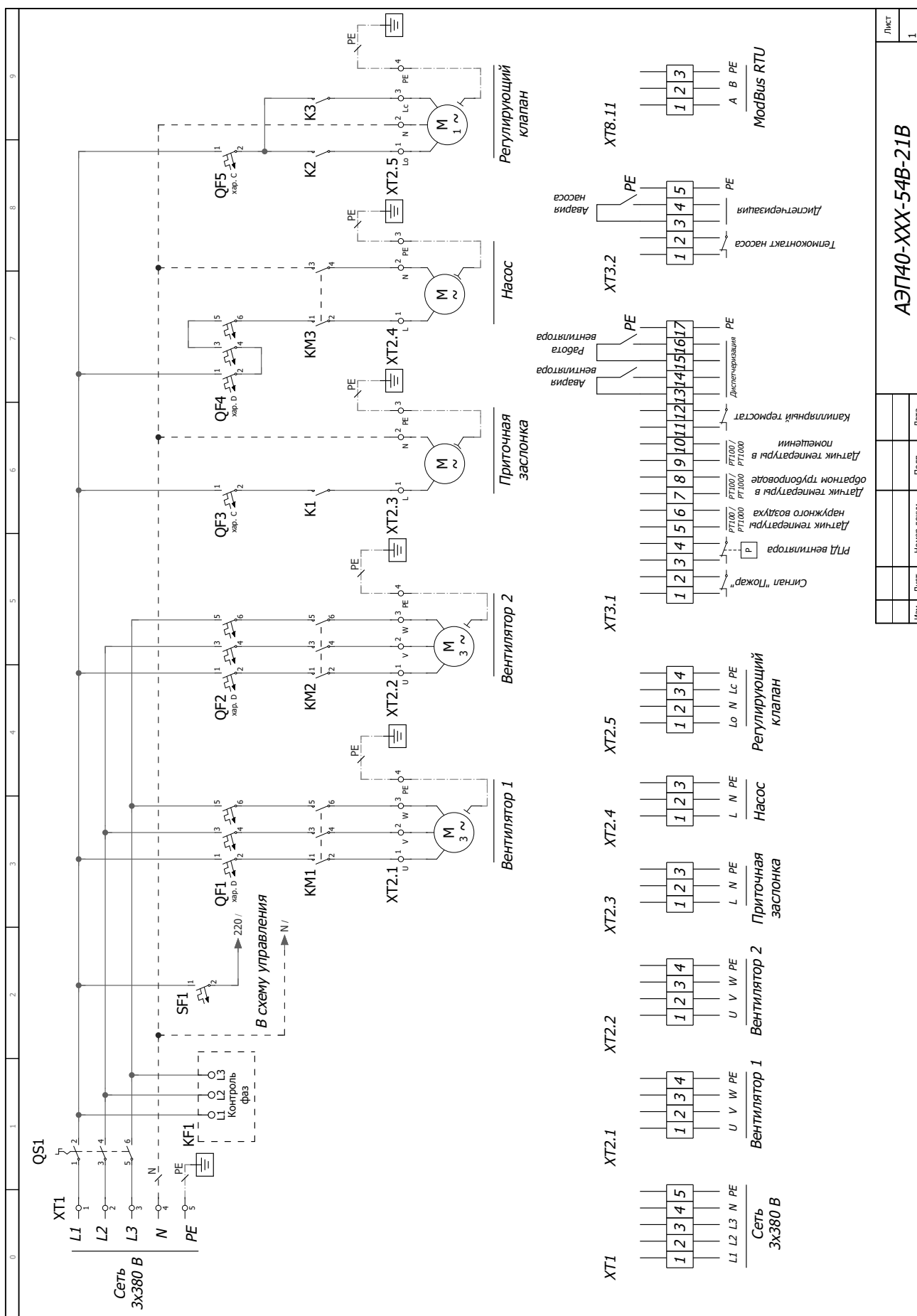
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА



Лист	1
<b>АЭП23-XXX-54В-21В</b>	
Имя	Лист
Номер докум.	Полп.
Дата	



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

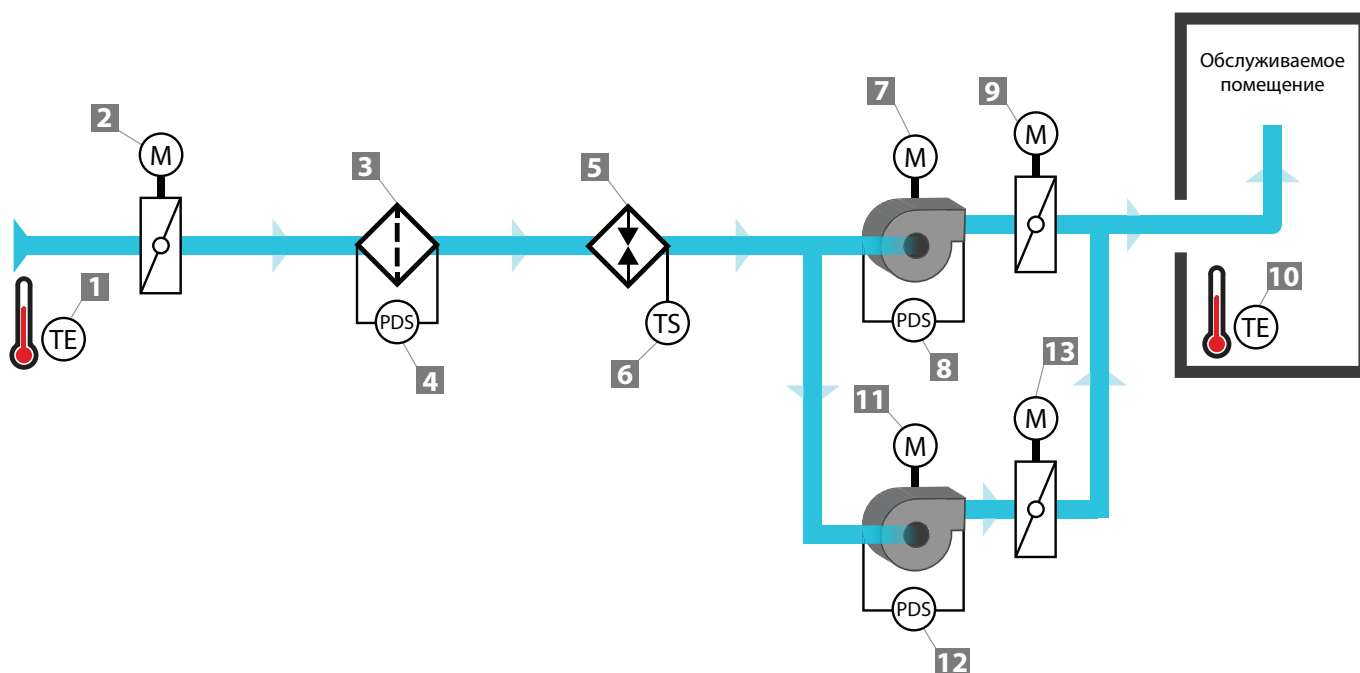


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54В-21В</b>	
Имя, Лист	
Номер докум.	
Подп.	
Дата	



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Приточная вентиляция (электрический нагрев), резервный вентилятор. Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54ЭХ.ХХ-21В



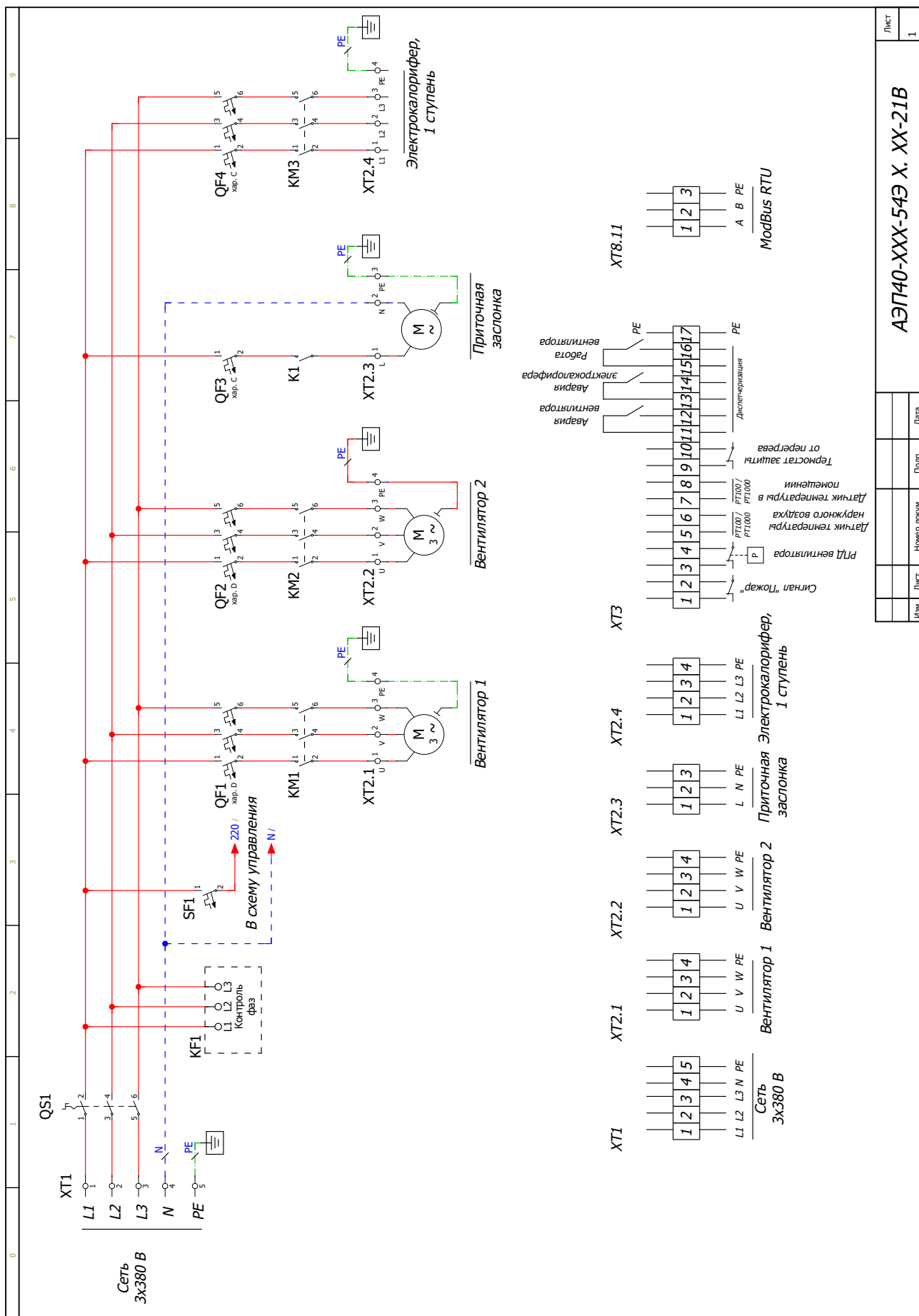
1. Датчик температуры наружного воздуха.
2. Электродвигатель приточной заслонки.
3. Фильтр в приточном воздуховоде.
4. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
5. Электрический нагреватель.
6. Термостат защиты от перегрева.
7. Электродвигатель приточного вентилятора №1.
8. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора №1.
9. Электродвигатель приточной заслонки на вентиляторе №1.
10. Датчик температуры в помещении.
11. Электродвигатель приточного вентилятора №2.
12. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора №2.
13. Электродвигатель приточной заслонки на вентиляторе №2.

### Режимы работы шкафа

Логика работы аналогична АЭПХХ-ХХХ-54ЭХ.ХХ-11В с учетом того, что резервный вентилятор включается при аварии основного. Предусматривается смена по времени работы.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

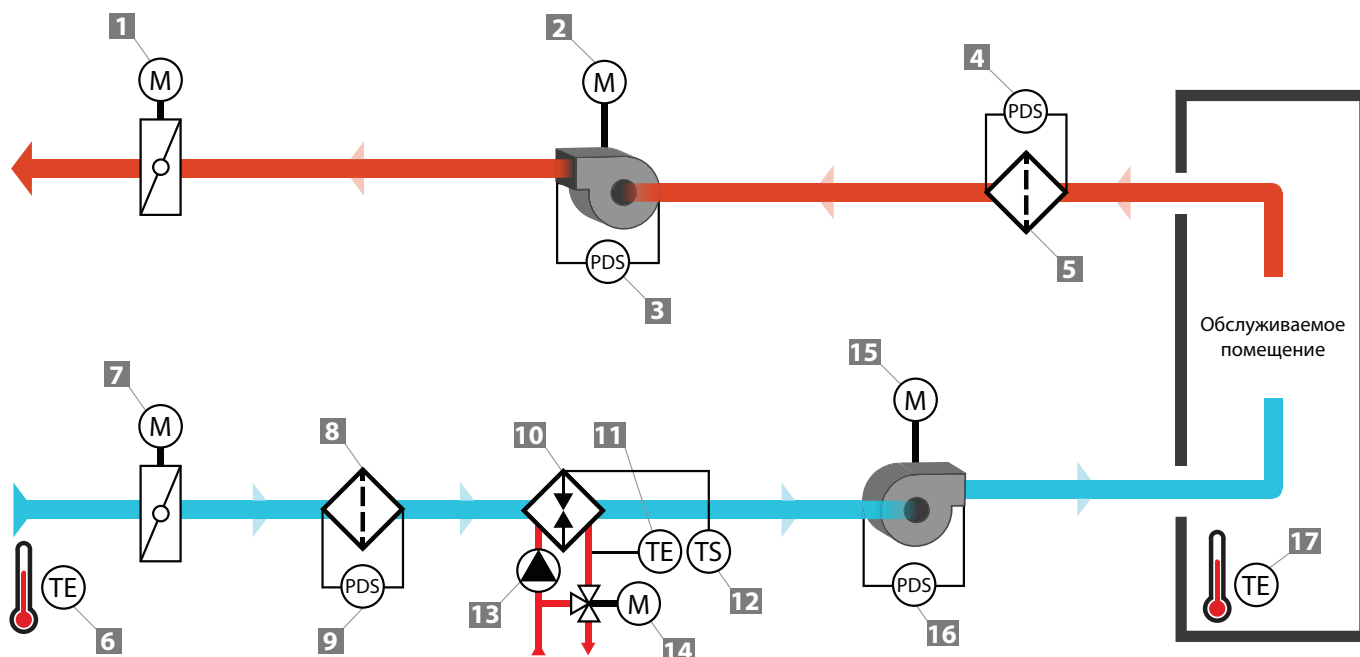


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54Э X. XX-21В</b>	
Имя	Лист
Номер докум.	Подп.
Дата	



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Приточно-вытяжная вентиляция (водяной нагрев). Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54В-22ОВ



1. Электродвигатель вытяжной заслонки.
2. Электродвигатель вытяжного вентилятора.
3. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе.
4. Реле перепада давления на фильтре в вытяжном воздуховоде.
5. Фильтр в вытяжном воздуховоде.
6. Датчик температуры наружного воздуха.
7. Электродвигатель приточной заслонки.
8. Фильтр в приточном воздуховоде.
9. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
10. Водяной нагреватель.
11. Датчик температуры в обратном трубопроводе системы нагрева.
12. Капиллярный термостат для защиты от замерзания.
13. Электродвигатель насоса в обратном трубопроводе.
14. Электропривод регулирующего клапана в обратном трубопроводе.
15. Электродвигатель приточного вентилятора.
16. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора.
17. Датчик температуры в помещении.

### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуски вентиляторов и насоса от своих кнопок пуск/стоп, открытие/закрытие приточной и вытяжной заслонок происходит вместе с пуском соответствующих вентиляторов, открытие/закрытие регулирующего клапана происходит одновременно с пуском насоса (пуск — открытие, останов — закрытие).

**Алгоритм работы приточно-вытяжной вентиляции в автоматическом режиме.**

Приточный (15) и вытяжной (2) вентиляторы работают всегда, приточная (7) и вытяжная (1) заслонка открыты. Датчик температуры наружного воздуха (6) служит для выбора режима работы «Зима/Лето».

В режиме «Зима» происходит включение нагревателя для подогрева приточного воздуха. В шкафах с водяным нагревателем подогрев воздуха осуществляется за счет работы насоса (13) и регулирующего клапана (14). Регулирование происходит по датчику температуры в помещении (17). Величина поддерживаемой температуры выбирается в логическом модуле шкафа.

Датчик температуры в обратном трубопроводе (11) служит для защиты от замерзания воды в теплообменнике. Минимальная величина температуры обратной воды также выбирается в логическом модуле.

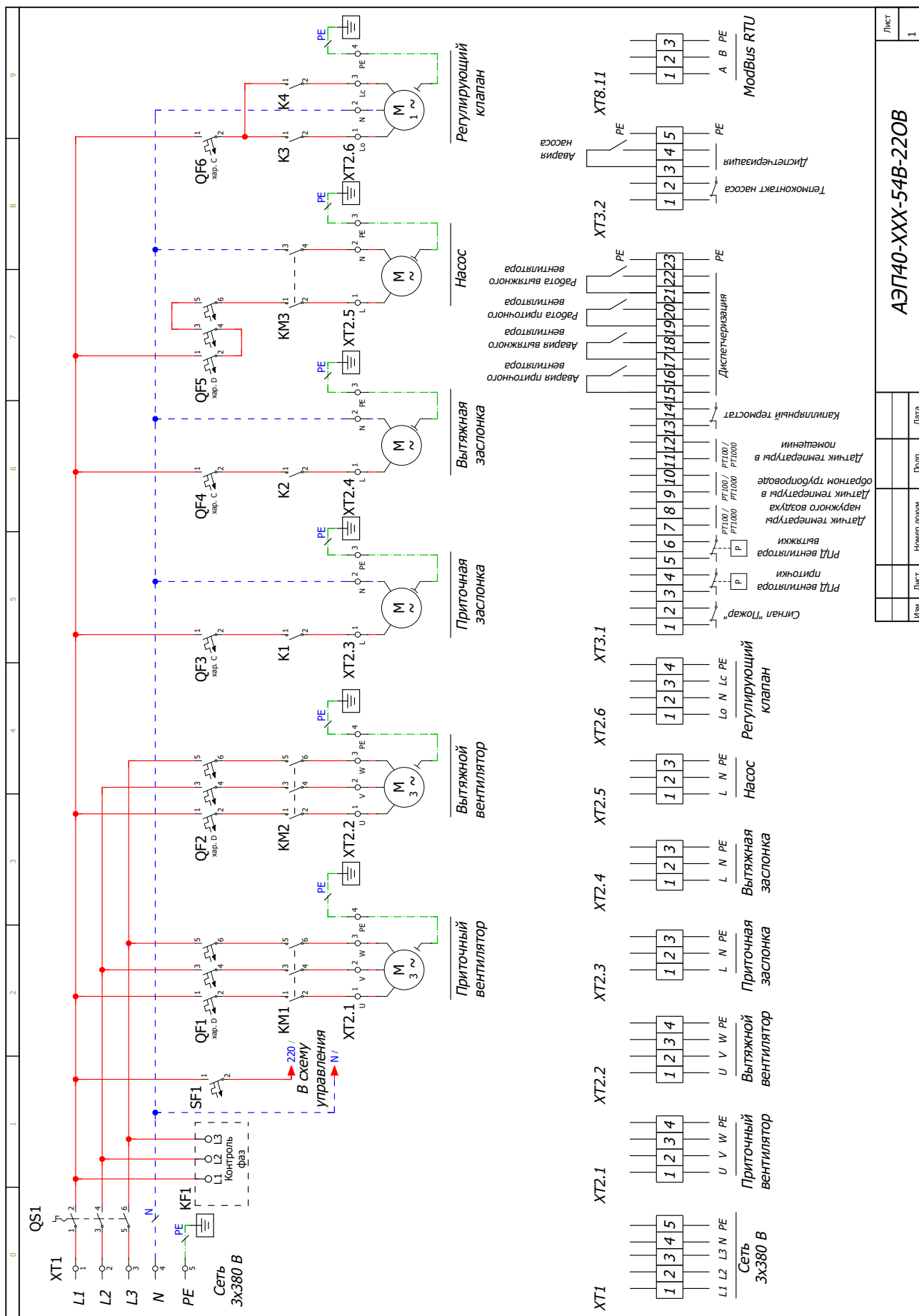
Капиллярный термостат (12) служит для защиты от замерзания. В режиме «Лето» нагреватель не работает.

При входящем сигнале «Пожар» приточная и вытяжная системы полностью отключаются.





ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

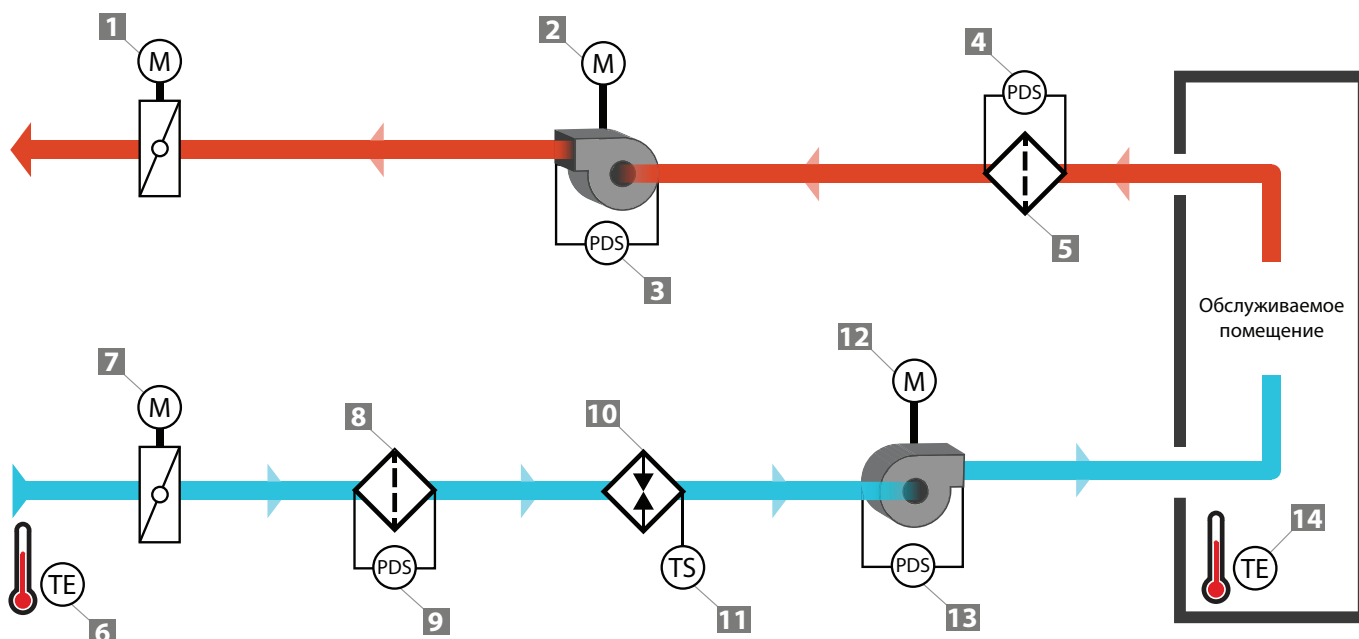


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54В-220В</b>	
Имя:	Лист
Номер докум.	Подл.
Дата	



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Приточно-вытяжная вентиляция (электрический нагрев). Маркировка АЭПХХ-ХХХ-54ЭХ.ХХ-22ОВ



1. Электродвигатель вытяжной заслонки.
2. Электродвигатель вытяжного вентилятора.
3. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе.
4. Реле перепада давления на фильтре в вытяжном воздуховоде.
5. Фильтр в вытяжном воздуховоде.
6. Датчик температуры наружного воздуха.
7. Электродвигатель приточной заслонки.
8. Фильтр в приточном воздуховоде.
9. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.
10. Электрический нагреватель.
11. Термостат защиты от перегрева.
12. Электродвигатель приточного вентилятора.
13. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора.
14. Датчик температуры в помещении.

### Режимы работы шкафа

В ручном режиме пуски вентиляторов и электрокалорифера от своих кнопок пуск/стоп, открытие/закрытие приточной и вытяжной заслонок происходит вместе с пуском соответствующих вентиляторов (пуск — открытие, останов — закрытие).

**Алгоритм работы приточно-вытяжной вентиляции в автоматическом режиме.**

Приточный (12) и вытяжной (2) вентиляторы работают всегда, приточная (7) и вытяжная (1) заслонка открыты. Датчик температуры наружного воздуха (6) служит для выбора режима работы «Зима/Лето».

В режиме «Зима» происходит включение нагревателя для подогрева приточного воздуха. В шкафах с электрическим нагревом, подогрев воздуха осуществляется за счет подачи напряжения на электрокалорифер (10). Регулирование происходит по датчику температуры в помещении (14). Величина поддерживаемой температуры выбирается в логическом модуле шкафа.

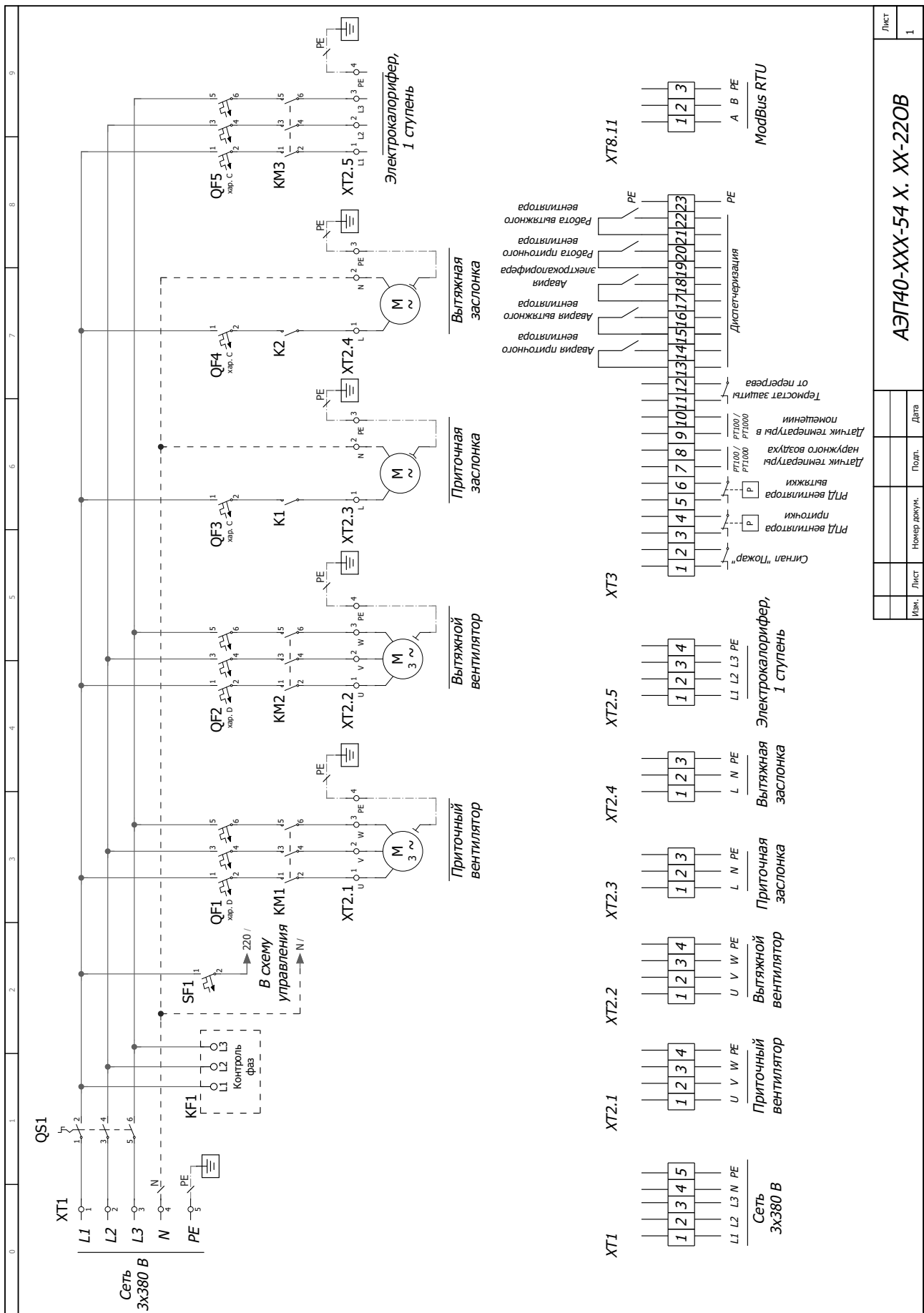
Для защиты электрокалорифера от перегрева служит встроенный термостат.

В режиме «Лето» нагреватель не работает.

При входящем сигнале «Пожар» приточная и вытяжная системы полностью отключаются.



**ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА**

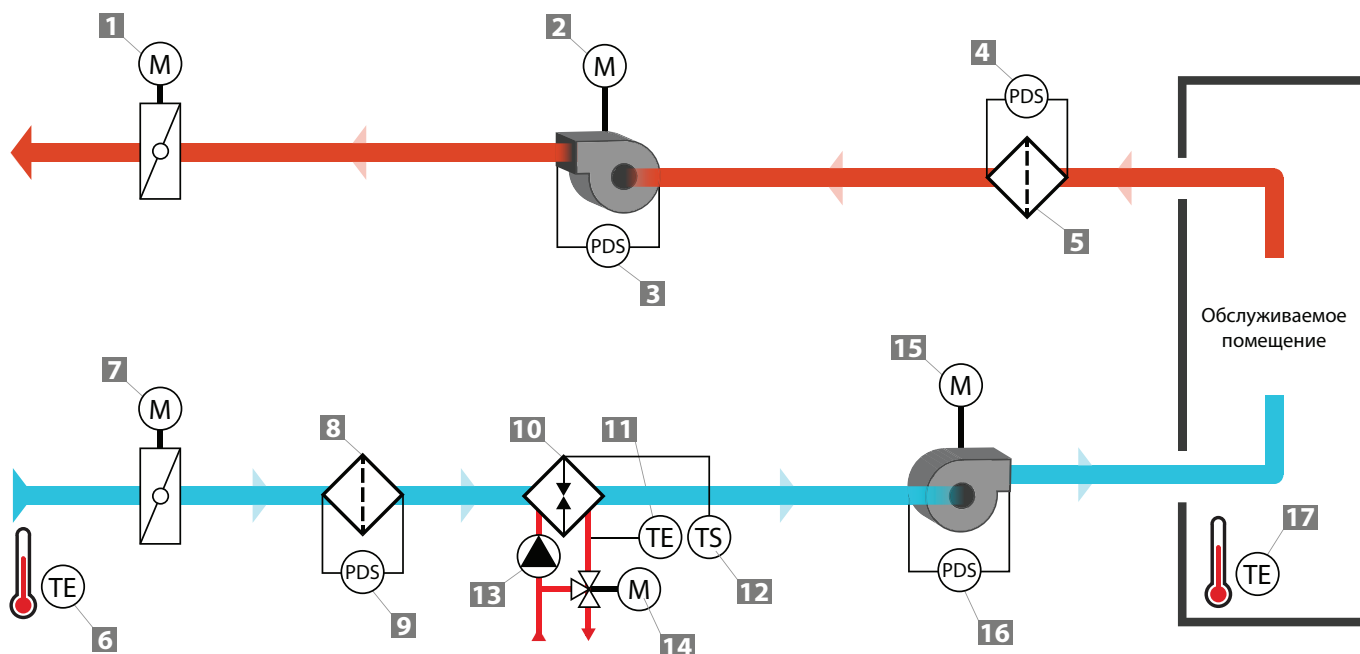


Лист	1
<b>АЭП40-XXX-54 X. XX-220В</b>	
Иск.	Лист
Номер докум.	Подл.
Дата	



## ВИДЫ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## Диспетчеризация и опции ШУ для вентиляционных систем



1. Электродвигатель вытяжной заслонки.
2. Электродвигатель вытяжного вентилятора.
3. Реле перепада давления на вытяжном вентиляторе.
4. Реле перепада давления на фильтре в вытяжном воздуховоде.
5. Фильтр в вытяжном воздуховоде.
6. Датчик температуры наружного воздуха.
7. Электродвигатель приточной заслонки.
8. Фильтр в приточном воздуховоде.
9. Реле перепада давления на фильтре в приточном воздуховоде.

10. Водяной нагреватель.
11. Датчик температуры в обратном трубопроводе системы нагрева.
12. Капиллярный термостат для защиты от замерзания.
13. Электродвигатель насоса в обратном трубопроводе.
14. Электропривод регулирующего клапана в обратном трубопроводе.
15. Электродвигатель приточного вентилятора.
16. Реле перепада давления на фильтре приточного вентилятора.
17. Датчик температуры в помещении.

## Диспетчеризация

- Блок диспетчеризации «Сеть» (нормально разомкнутый контакт на клеммной колодке).
- Блок диспетчеризации режима работы шкафа «Автоматический» (нормально разомкнутый контакт на клеммной колодке).
- Блок диспетчеризации «Работа» насоса (нормально разомкнутый контакт на клеммной колодке).
- Блок диспетчеризации «Работа» электрокалорифера (нормально разомкнутый контакт на клеммной колодке).

## Климатическое исполнение шкафа

- Соответствие ГОСТ15150-69 в части категорий климатического исполнения УХЛ1 и УХЛ2.
- Климатическое исполнение УХЛ1. Условия эксплуатации шкафа:  $t -60...+40^{\circ}\text{C}$  на открытом воздухе
- Климатическое исполнение УХЛ2. Условия эксплуатации шкафа:  $t -60...+40^{\circ}\text{C}$  под навесом (без прямого воздействия солнечных лучей и осадков) или в неотапливаемом помещении.
- Отдельно заказывается к шкафу дождевая крыша, защитное стекло и цоколь 100–200 мм.

## Опции общего применения

- Блок подключения реле перепада давления на фильтре;
- Блок подключения датчика РТС на 1 электродвигатель;
- Блок подключения дистанционного пуска/останова шкафа в режиме «Автоматический»;
- Блок подключения конечных положений приточной/вытяжной заслонки;
- Блок подключения подогрева приточной/вытяжной заслонки;
- Блок подключения запуска ПЧ/УПП вне шкафа;
- Блок подключения задания частоты (для ПЧ вне шкафа);
- Блок подключения электрокалорифера 1x220В;
- Блок подключения второй и последующих ступеней электрокалорифера;
- Блок подключения рециркуляционной заслонки (для шкафов серии ОВ);
- Блок подключения рекуператора (для шкафов серии ОВ);
- Блок подключения включения вентиляционной системы по реальному времени.

