

Техническое описание

## Электронный ключ программирования A214 и A314 для регуляторов температуры серии ECL Comfort

### Описание и область применения

#### Регулирование температуры воздуха в системе вентиляции

Электронный ключ программирования приложений A214 предназначен для обеспечения работы универсального регулятора температуры ECL Comfort 210(310) по управлению системой вентиляции, воздушным отоплением или охлаждением. Приложение A214 предназначено для совместной работы с регулятором ECL Comfort 210, а приложение A314 — для работы с ECL Comfort 310. Приложение A214 может также применяться в сочетании с ECL Comfort 310 в случае интегрирования регулятора в систему диспетчерского контроля и управления.

Энергонезависимая память ключа программирования ECL содержит:

- алгоритм управления системами в соответствии со всеми вариантами приложений A214 и A314;
- вид графической информации, выводимой на дисплей контроллера в соответствии с привязанным к ключу приложением (технологической схемой), и доступные для этого языки;
- системные и пользовательские настройки, которые могут быть изменены или восстановлены.

ECL Comfort 210(310) с ключом для приложений A214 и A314 позволяет:

- регулировать температуру воздуха в системе вентиляции с компенсацией влияния температуры наружного воздуха;

- поддерживать комфортные параметры воздуха в помещении;
- ограничивать температуру теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть после системы вентиляции, в соответствии с заданным постоянным значением.

#### Особые функции

- Защита воздухонагревателя от замерзания путем повышения температуры теплоносителя или с помощью термостата безопасности.
- Компенсация влияния температуры наружного воздуха и воздуха в помещении.
- Аналоговое управление электрическим приводом с помощью внутреннего модуля расширения ECA 32 (приложение A314).
- Управление вентиляционной установкой по задаваемому расписанию.
- Защита привода регулирующего клапана от частых срабатываний, связанных с нестабильной температурой теплоносителя.
- Функция управления вентилятором и заслонками.
- Компенсация влияния ветра на работу вентилятора.
- Пожаробезопасность.
- Архивирование температур.
- Аварийная сигнализация.

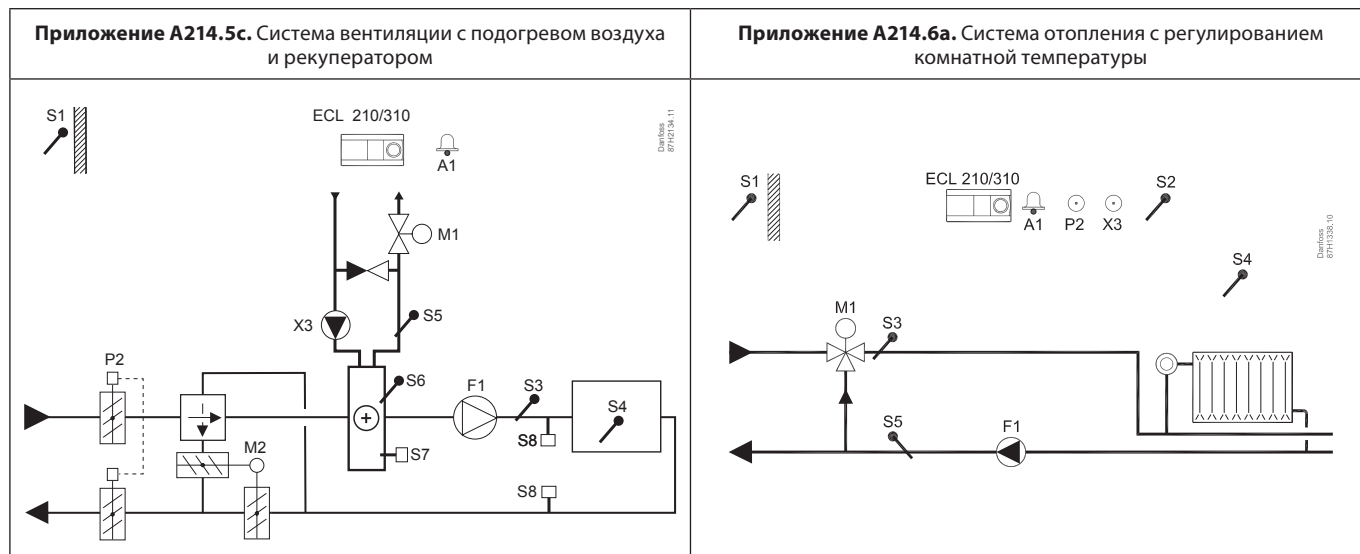
### Номенклатура и кодовый номер для оформления заказа

Тип ключа (приложения)	Описание приложения	Кодовый номер
A214 и A314	Регулирование балансовой температуры воздуха в системе вентиляции с погодной компенсацией. Поддержание комфортных параметров воздуха в помещении	<b>087H3811</b>

**Применение ECL Comfort 210/310 с ключом для приложения A214**

<p><b>Приложение A214.1a.</b> Система вентиляции с охлаждением воздуха и контролем температуры в помещении</p>	<p><b>Приложение A214.1d.</b> Система охлаждения с контролем температуры холодоносителя</p>
<p><b>Приложение A214.2a.</b> Система вентиляции с подогревом воздуха и контролем температуры в воздуховоде</p>	<p><b>Приложение A214.3a.</b> Система вентиляции с подогревом воздуха и контролем температуры в помещении</p>
<p><b>Приложение A214.3b.</b> Система с воздушно-отопительными агрегатами и контролем температуры воздуха в помещении</p>	<p><b>Приложение A214.4a</b> Система вентиляции с подогревом или охлаждением воздуха и контролем температуры в воздуховоде</p>

Применение ECL Comfort 210/310 с ключом для приложения A214 (продолжение)



Представленные схемы являются лишь принципиальными и не содержат всех компонентов, которые могут оказаться в вашей системе. Все перечисленные компоненты подключаются к регулятору ECL Comfort.

Список компонентов

- S1 — датчик температуры наружного воздуха.
- S2 — датчик компенсационной температуры (не показан).
- S3 — датчик температуры воздуха в воздуховоде.
- S4 — датчик температуры воздуха в помещении или ECA 30/31.
- S5 — датчик температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть после воздухоподогревателя.
- S6 — датчик защиты от замерзания.
- S7 — термостат защиты от замерзания.
- S8 — датчик пожарной сигнализации.

- M1 — регулирующий клапан с электроприводом на теплоносителе.
- M2 — регулирующий клапан с электроприводом на холодоносителе или приводе рециркуляционных заслонках.
- F1 — вентилятор (циркуляционный насос для приложения 214.6.).
- P2 — воздушная заслонка (дополнительный выход для приложения 214.6).
- X3 — циркуляционный насос (дополнительный выход для приложения 214.6).
- R4 — устройство сигнализации, ECL Comfort 210.
- (R6) — устройство сигнализации, ECL Comfort 310.

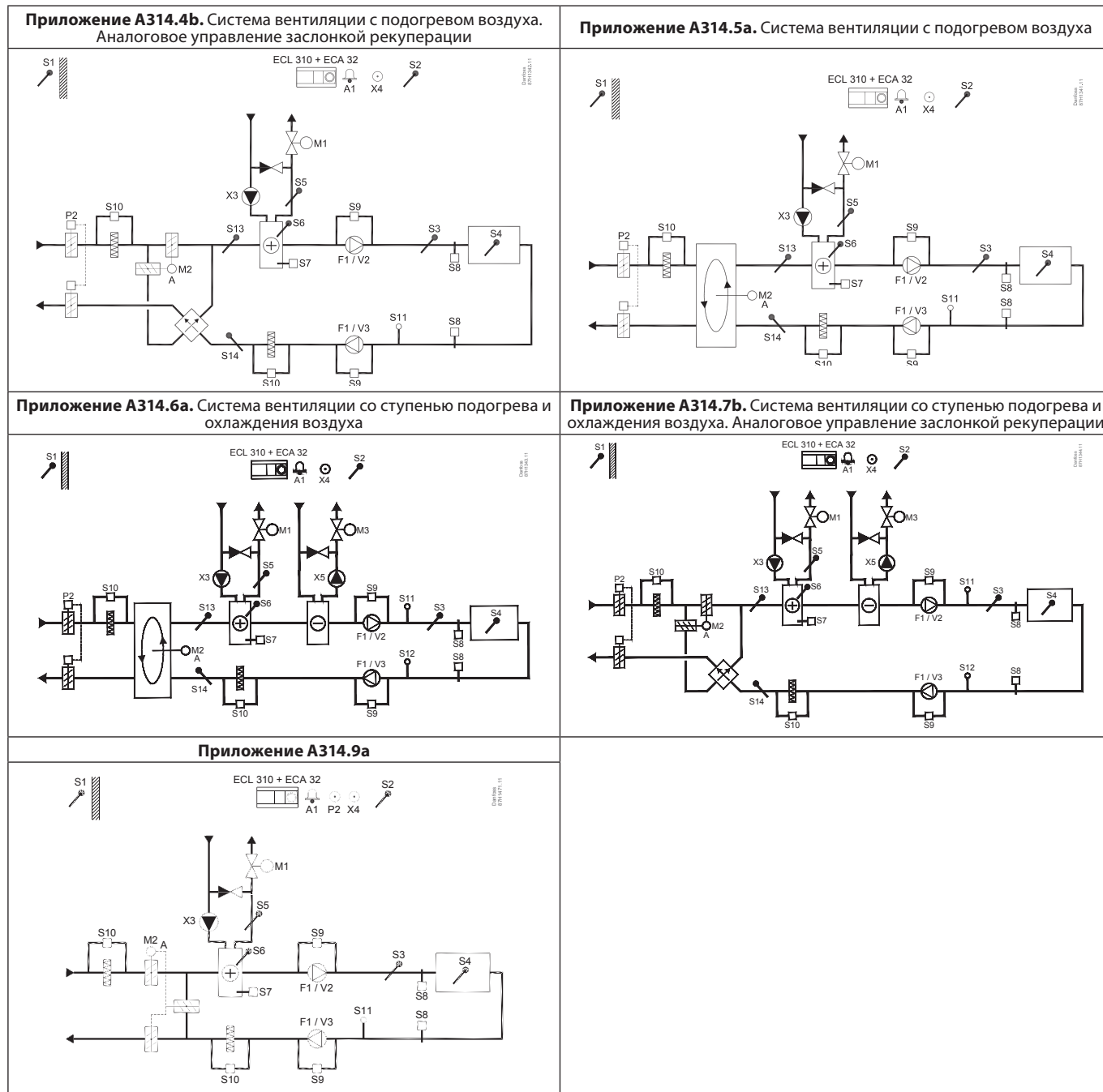
**Применение ECL Comfort 310 с ключом для приложения A314**

<p><b>Приложение A314.1a.</b> Система вентиляции с подогревом воздуха и регулированием рециркуляционных заслонок</p>	<p><b>Приложение A314.1b.</b> Система вентиляции с подогревом или охлаждением воздуха и контролем температуры в воздуховоде</p>
<p><b>Приложение A314.2a.</b> Система вентиляции с подогревом воздуха и регулированием рециркуляционных заслонок</p>	<p><b>Приложение A314.2b.</b> Система вентиляции с подогревом, охлаждением и контролем температуры воздуха в помещении</p>
<p><b>Приложение A314.3a.</b> Система вентиляции с подогревом воздуха и регулированием скорости вращения вентилятора</p>	<p><b>Приложение A314.3b.</b> Система вентиляции с подогревом и аналоговым регулированием работы воздушной завесы</p>

Список компонентов

- S1 — датчик температуры наружного воздуха.
- S2 — датчик компенсационной температуры (не показан).
- S3 — датчик температуры воздуха в воздуховоде.
- S4 — датчик температуры воздуха в помещении или ECA 30/31.
- S5 — датчик температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть после подогревателя воздуха.
- S6 — датчик защиты от замерзания.
- S7 — термостат защиты от замерзания.
- S8 — пожарный термостат.
- S9 — реле перепада давления на вентиляторе.
- S10 — реле перепада давления на фильтре очистки воздуха.

- S11 — датчик давления воздуха (для мониторинга).
- S12 — датчик давления воздуха (для мониторинга).
- S13 — датчик температуры воздуха (для мониторинга).
- S14 — датчик температуры воздуха (для мониторинга).
- M1 — регулирующий клапан с электроприводом на теплоносителе.
- M2 — регулирующий клапан с электроприводом на холодоносителе или приводе рециркуляционных заслонок, привод регенеративного вращающегося теплообменника.
- V1 — скорость вращения вентилятора (аналоговое управление).
- F1 — вентилятор (Вкл./Выкл.).
- P2 — воздушная заслонка.
- X3 — циркуляционный насос.
- R6 — устройство сигнализации, ECL Comfort 310.

**Применение ECL Comfort 310 с ключом для приложения A314 (продолжение)**

**Список компонентов**

S1 — датчик температуры наружного воздуха.  
 S2 — датчик компенсационной температуры.  
 S3 — датчик температуры воздуха в воздуховоде.  
 S4 — датчик температуры воздуха в помещении или ECA 30/31.  
 S5 — датчик температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть после подогревателя воздуха.  
 S6 — датчик защиты от замерзания.  
 S7 — термостат защиты от замерзания.  
 S8 — пожарный термостат.  
 S9 — реле перепада давления на вентиляторе.  
 S10 — реле перепада давления на фильтре очистки воздуха.  
 S11 — датчик входного давления (для приложений A314.4, A314.6. — сигнал качества воздуха (CO<sub>2</sub>) (ppm). Альтернативный вариант: сигнал относительной влажности для приложений A314.5, A314.7, A314.9;

S12 — датчик давления воздуха для приложений A314.4, A314.6.  
 S13 — датчик температуры воздуха (для мониторинга).  
 S14 — датчик температуры воздуха (для мониторинга).  
 M1 — регулирующий клапан с электроприводом на теплоносителе.  
 M2 — регулирующий клапан с электроприводом на холодоносителе или приводе рециркуляционных заслонок, привод регенеративного вращающегося теплообменника.  
 V1 — скорость вращения вентилятора (аналоговое управление).  
 V2 — скорость вращения вентилятора (аналоговое управление).  
 F1 — вентилятор (Вкл./Выкл.).  
 P2 — воздушная заслонка.  
 X3 — циркуляционный насос.  
 R6 — устройство сигнализации, ECL Comfort 310.

### Принцип управления системой вентиляции (приложения A214.1a–A214.5c)

Наиболее важным параметром для системы вентиляции является балансовая температура, регистрируемая датчиком S3. В зависимости от приложения балансовая температура представляет собой температуру воздуха в воздуховоде или температуру теплоносителя в контуре подогрева воздуха. В первом случае регулятор производит коррекцию заданной балансовой температуры в зависимости от фактической температуры воздуха в помещениях (S4). Для этого в помещениях должен быть установлен температурный датчик или блок дистанционного управления ECA 30. Во втором — регулятор поддерживает постоянную заданную балансовую температуру с учетом изменения температуры наружного воздуха (S1) и заданной температуры воздуха в воздуховоде (S4). Регулирующий клапан M1 (в приложениях A214.1 M2) постепенно открывается, если температура подаваемого теплоносителя оказывается ниже заданного значения и наоборот. Температура теплоносителя в обратном трубопроводе контура подогрева воздуха (S5) не должна быть выше требуемого значения. Если фактическая температура окажется выше заданной величины, регулятор скорректирует требуемую температуру теплоносителя в подающем трубопроводе контура подогрева воздуха и начнет закрывать регулирующий клапан. На основании задаваемого расписания регулятор

производит переключение режима работы системы вентиляции из комфортного режима в режим экономии. Циркуляционный насос X3, вентилятор F1, заслонка P2 включаются, если система вентиляции активизирована.

### Аварийная сигнализация

Устройство аварийной сигнализации (R4 ECI 210, R6 ECL 310) включается:

- если текущая балансовая температура в системе вентиляции не соответствует требуемой в течение заданного периода времени;
- если срабатывает термостат защиты от замерзания S7;
- если достигается уставка по температуре защиты от замерзания датчиками S5 или S6;
- если происходит активация датчика пожарной сигнализации S8.

При срабатывании защиты от замерзания теплообменника выключится вентилятор F1, закроется заслонка P2 и полностью откроется клапан с электроприводом M1. В случае активации датчика пожарной сигнализации закроется клапан с электроприводом M1, выключится вентилятор F1 и закроется заслонка P2.

В примере A214.5b регулятор управляет электрическим приводом заслонок M2 для обеспечения рециркуляции воздуха через перекрестный теплообменник в системе вентиляции.

### Принцип управления системой отопления (приложение A214.6)

Датчик температуры подачи S3 является наиболее важным датчиком. Требуемая температура для S3 устанавливается в регуляторе ECL Comfort, параметр «Требуемая балансовая температура». Регулирующий клапан с электроприводом M1 постепенно открывается, если температура подачи оказывается ниже требуемой температуры подачи и наоборот.

### Комнатная температура

Если измеряемая комнатная температура (S4 или ECA 30) не равна требуемой комнатной

температуре, требуемая температура для S3 может быть изменена.

В соответствии с недельным графиком (до трех «комфортных» периодов/дней) контур отопления может быть переключен в режим «Комфорт» или «Эконом» (два разных температурных значения для требуемой комнатной температуры). Требуемая комнатная температура определяет коррекцию требуемой температуры для S3.

Циркуляционный насос F1 находится в положении Вкл./Выкл. в зависимости от программы 1. Заслонка P2 находится в положении Вкл./Выкл. в зависимости от программы 1 или 2.

**Принцип управления системой вентиляции**  
(приложения A314.1-A314.9)

См. раздел «Принцип управления системой вентиляции (приложения A214.1a–A214.5c)». В приложениях A314 электрический привод M1 управляется трехпозиционным импульсным выходным сигналом, электрический привод M2 — аналоговым выходным сигналом 0–10 В с помощью внутреннего модуля ввода/вывода ECA 32.

В приложении A314.1a регулятор управляет электрическим приводом заслонок M2 для обеспечения рециркуляции воздуха в системе вентиляции аналоговым выходным сигналом 0–10 В.

В приложении A314.1b при слишком высокой температуре воздуха в воздуховоде (S4) активируется контур охлаждения, при этом открывается регулирующий клапан M2, управляемый аналоговым выходным сигналом 0–10 В. На основании задаваемого расписания регулятор производит переключение режима работы системы вентиляции из комфортного режима в режим экономии. В режиме экономии контур охлаждения воздуха не работает.

В приложении A314.1c регулятор аналоговым выходным сигналом 0–10 В управляет скоростью вращения регенеративного теплообменника для обеспечения рециркуляции воздуха в системе вентиляции.

В приложении A314.3a регулятор управляет скоростью вращения вентилятора F1 аналоговым выходным сигналом 0–10 В в зависимости от скорости ветра, измеряемой датчиком (S10). В настройках контроллера ECL 310 можно

задать зависимость выходного управляющего напряжения от скорости ветра.

В приложении A314.3b регулятор управляет скоростью вращения вентилятора тепловой завесы V1 аналоговым выходным сигналом 0–10 В в зависимости от скорости ветра, измеряемой датчиком (S10). В настройках контроллера ECL 310 можно задать зависимость выходного управляющего напряжения от скорости ветра.

В приложении A314.9, когда значение  $ppm$  (сигнал 0–10 В, измеряемый S11) превышает выбираемое предельное значение, заслонка M2 постепенно открывается для подачи более свежего воздуха. Когда M2 полностью открыта, вентиляторы V2 и V3 постепенно увеличивают скорость, пока значение  $ppm$  является приемлемым. Может быть установлено соотношение скоростей между V2 и V3.

В качестве альтернативы сигнал S11 может быть сигналом относительной влажности.

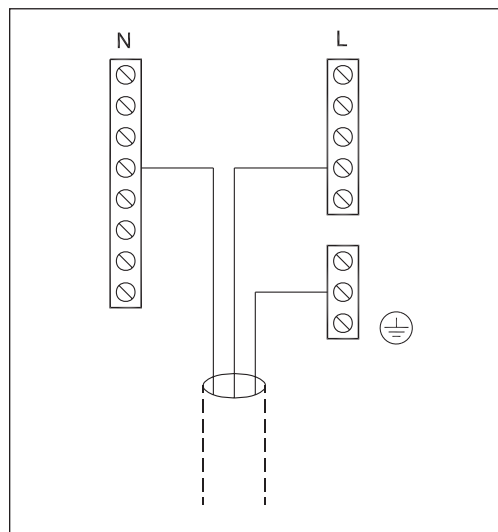
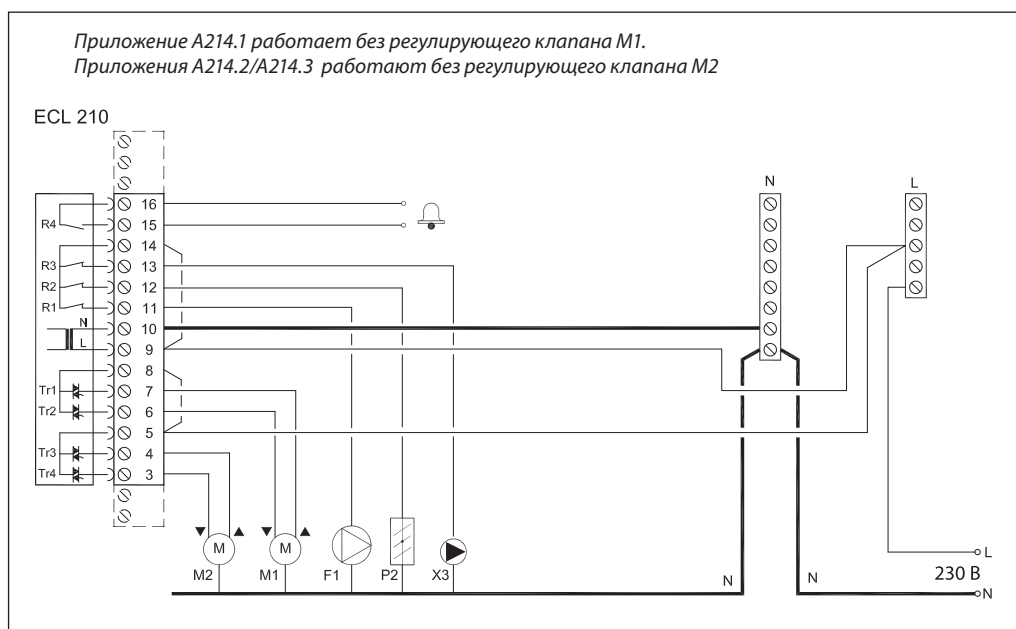
В приложении A314.7, когда значение  $ppm$  (сигнал 0–10 В, измеряемый S11) превышает выбираемое предельное значение, заслонка M2 постепенно открывается для подачи более свежего воздуха. Когда M2 полностью открыта, вентиляторы V2 и V3 постепенно увеличивают скорость, пока значение  $ppm$  является приемлемым. Может быть установлено соотношение скоростей между V2 и V3.

В качестве альтернативы сигнал S11 может быть сигналом относительной влажности.

**Общая схема электрических соединений на ~230 В**

Общая клемма заземления используется для подключения соответствующих компонентов (насосы, регулирующие клапаны с электроприводом).

Электрические соединения, ~230 В, электропитание, насосы, регулирующие клапаны с электроприводом и т. д.


**Электрические соединения на ~ 230 В (для всех вариантов приложений A214)**


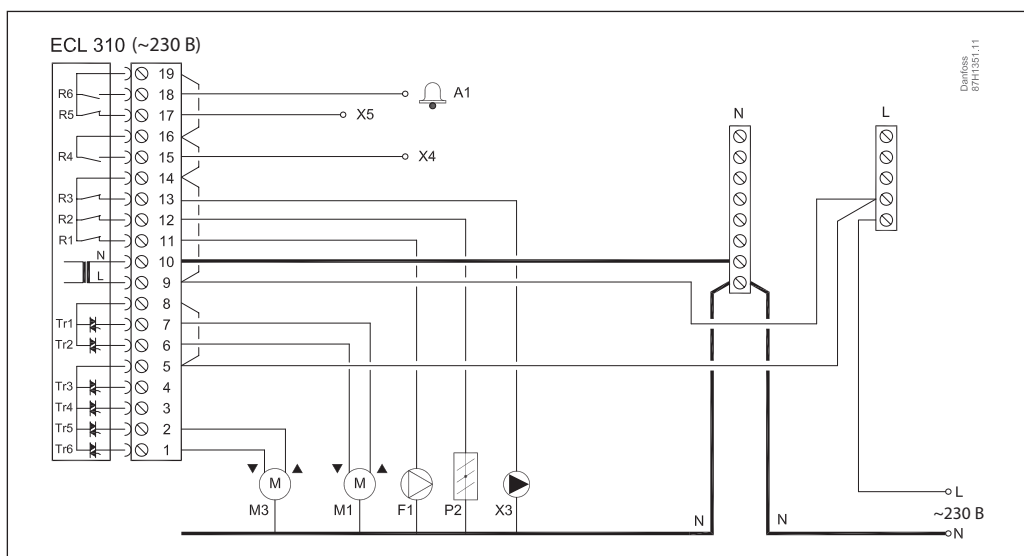
Клемма	Описание	Макс. нагрузка
16	Сигнализация	4(2)* А при ~230 В
15		
14	Фаза (L) для подключенных элементов (насос, вентилятор, заслонка)	—
13	X3 Циркуляционный насос — «Включено/выключено»	4(2)* А при ~230 В
12	P2 Привод воздушной заслонки — «Включено/выключено»	4(2)* А при ~230 В
11	F1 Вентилятор — «Включено/выключено» (циркуляционный насос для приложения A214.6)	4(2)* А при ~230 В
10	Напряжение питания ~230 В — нейтраль (N)	—
9	Напряжение питания ~230 В — фаза (L)	—
8**	Фаза (L) напряжения питания ~230 В для электроприводов регулирующих клапанов	—
5**		—
7	M1 Электропривод регулирующего клапана — «Закрытие»	0,2 А при ~230 В
6	M1 Электропривод регулирующего клапана — «Закрытие»	0,2 А при ~230 В
4	M2 Электропривод воздушной заслонки — «Открытие»	0,2 А при ~230 В
3	M2 Электропривод воздушной заслонки — «Закрытие»	0,2 А при ~230 В

\* Без скобок — активная (омическая) нагрузка, в скобках — реактивная (индуктивная) нагрузка.

\*\* В клеммной панели регулятора установлены заводские перемычки: между клеммами 5, 8 и шиной L; между клеммами 9, 14 и шиной L; между клеммой 10 и шиной N.



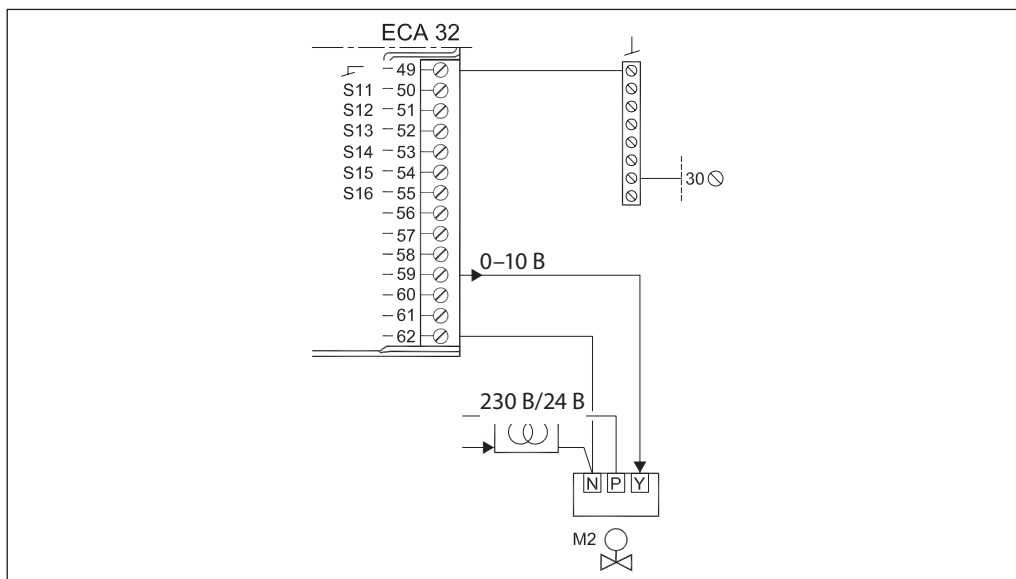
**Электрические соединения на ~230 В**  
(для всех вариантов приложений A314)



Клемма	Описание	Макс. нагрузка
19	Фаза (L) напряжения питания ~230 В для сигнализации и циркуляционного насоса охлаждения (приложения A314.6/A314.7)	—
18	Сигнальное устройство	4(2)* А при ~230 В
17	X5 Циркуляционный насос, охлаждение «Включено/выключено» для приложений A314.6/A314.7	—
16	Фаза (L) напряжения питания ~230 В для выхода 3 программы для приложений A314.4/A314.5/A314.9	—
15	X4 Программа 3	—
14	Фаза (L) для подключенных элементов (насос, вентилятор, заслонка)	—
13	X3 Циркуляционный насос — «Включено/выключено»	4(2)* А при ~230 В
12	P2 Привод воздушной заслонки — «Включено/выключено»	4(2)* А при ~230 В
11	F1 Вентилятор — «Включено/выключено»	4(2)* А при ~230 В
10	Напряжение питания ~230 В — нейтраль (N)	—
9	Напряжение питания ~230 В — фаза (L)	—
8	Фаза (L) напряжения питания ~230 В для электропривода регулирующего клапана	—
7	M1 Электропривод регулирующего клапана — «Открытие»	0,2 А при ~230 В
6	M1 Электропривод регулирующего клапана — «Закрытие»	0,2 А при ~230 В
5	Не используется	—
4	Не используется	—
3	Не используется	—
2	Не используется	—
1	Не используется	—

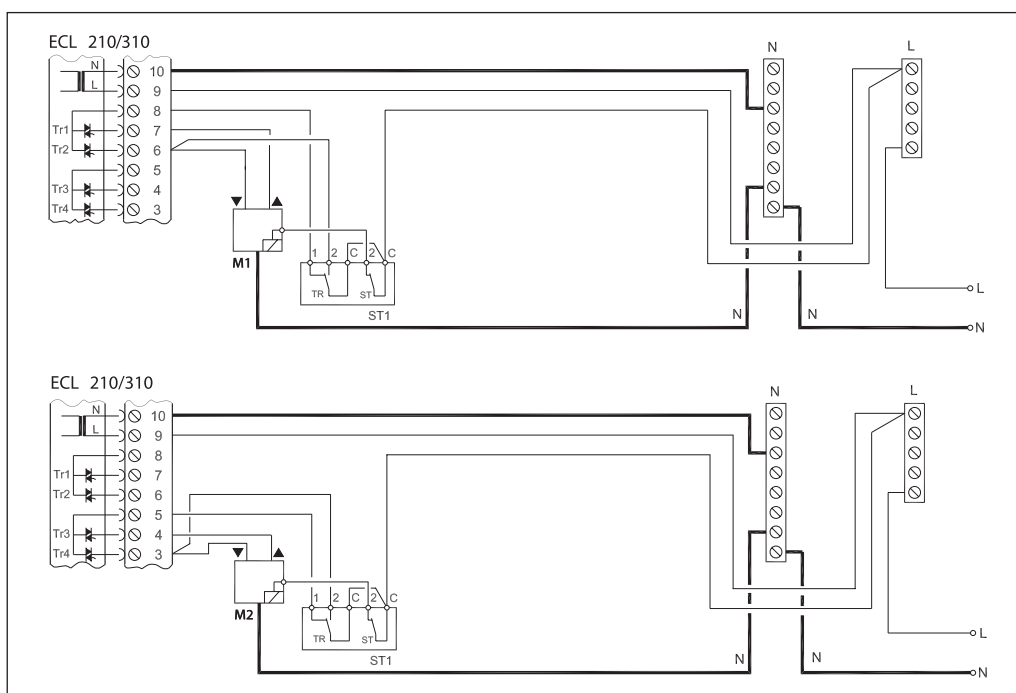
\* Без скобок — активная (омическая) нагрузка, в скобках — реактивная (индуктивная) нагрузка.

\*\* В клеммной панели регулятора установлены заводские перемычки: между клеммами 5, 8 и шиной L; между клеммами 9, 14 и шиной L; между клеммой 10 и шиной N.

**Подключение электропривода с аналоговым управлением 0–10 В к внутреннему модулю ECA 32**


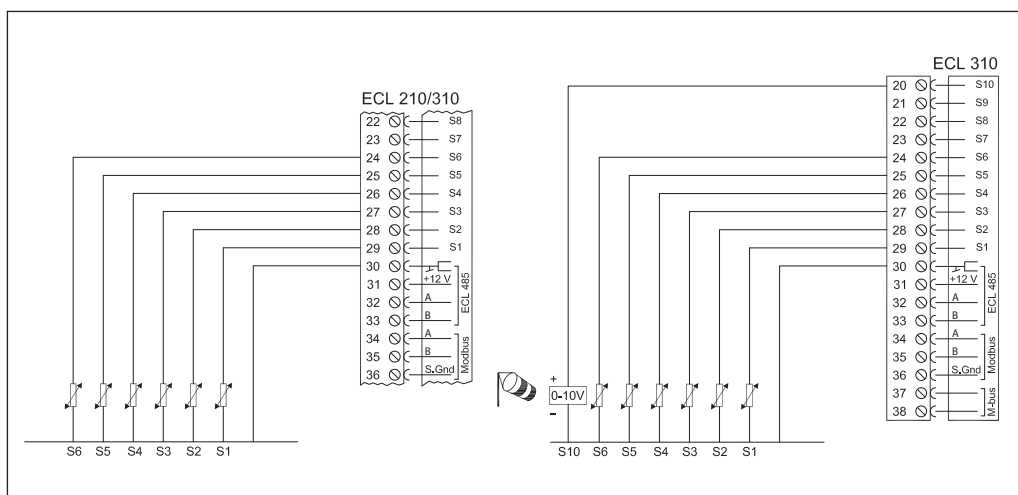
Клемма	Описание	Макс. нагрузка
49	Общая клемма (подключение к клемме 30 регулятора ECL Comfort)	—
56	Нейтраль (не используется)	—
57	Не используется	—
58	Не используется	—
59	M2 Аналоговый выходной управляющий сигнал электроприводом	47 кОм*
60	Аналоговый выходной управляющий сигнал электроприводом (не используется)	—
61	Аналоговый выходной управляющий сигнал электроприводом (не используется)	—
62	Нейтраль напряжения питания электропривода M2	—

\* Значение должно быть не менее чем 47 кОм.

**Электрические соединения на ~230 В (с термостатом безопасности для ECL Comfort 210/310)**


Неправильное подключение внешнего оборудования и питания может привести к повреждению регулятора. Сечение проводов силовых цепей — 0,5–1,5 мм<sup>2</sup>.

К каждой винтовой клемме может присоединяться максимально два провода сечением до 1,5 мм<sup>2</sup>.

**Электрические  
соединения датчиков  
температуры Pt 1000  
(для приложений A214/314)**


Клемма	Датчик/описание		Тип
29 и 30	S1	Датчик температуры наружного воздуха*	ESMT
28 и 30	S2	Датчик компенсационной температуры**	ESM-11/ESMB/ ESMC/ESMU/ESMT
27 и 30	S3	Датчик температуры воздуха в воздуховоде/теплоносителя в контуре подогрева воздуха ***	ESM-11/ESMB/ ESMC/ESMU/ESMT
26 и 30	S4	Датчик температуры воздуха в помещении (A214.1/A214.3/A214.5/A314.2/A314.3) Датчик температуры воздуха в воздуховоде (A214.2/A214.4/A314.1)	ESM-11/ESMB/ ESMC/ESMU
25 и 30	S5	Датчик температуры обратки	ESM-11/ESMB/ ESMC/ESMU
24 и 30	S6	Датчик температуры защиты от замерзания теплообменника**** (кроме A214.1)	ESM-11/ESMB/ ESMC/ESMU
23 и 30	S7	Термостат защиты от замерзания*****	—
22 и 30	S8	Датчик пожарной сигнализации***** (сигнал о возгорании)	—
21 и 30	—	Не используется	—
20 и 30	—	Датчик скорости ветра (только A 314.3)	—

\* Если датчик температуры наружного воздуха не подключен или в кабеле произошло короткое замыкание, регулятор считает температуру наружного воздуха равной 0 (ноль) °C.

\*\* Например, может быть дополнительным датчиком температуры воздуха в помещении.

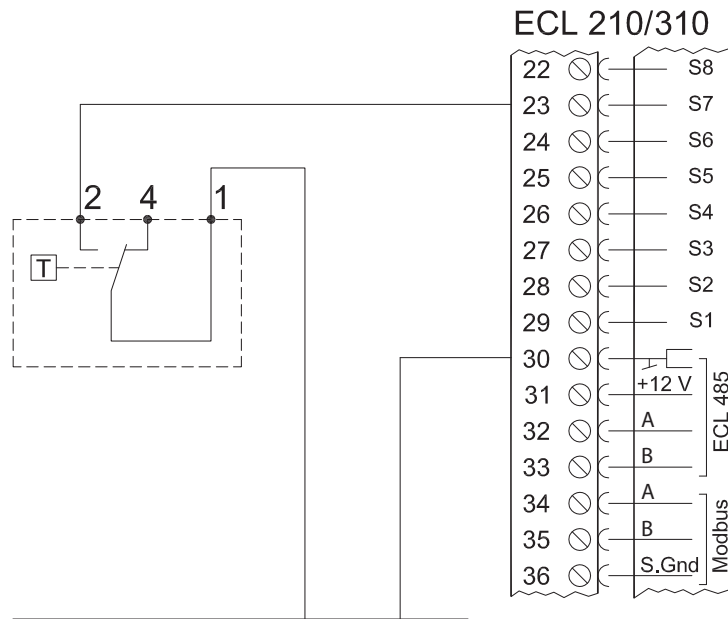
\*\*\* Если датчик не подключен или в кабеле произошло короткое замыкание, регулирующий клапан с электроприводом закрывается (функция безопасности).

\*\*\*\* Могут использоваться два метода защиты от замерзания.

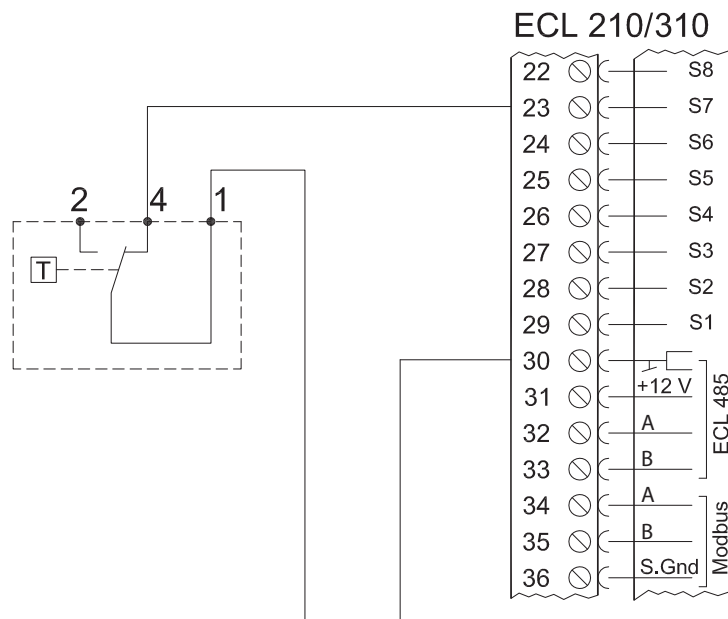
\*\*\*\*\* Может быть настроен для реагирования на замыкание или размыкание контакта. Установленная на заводе перемычка (30) с общей клеммой.

**Подключение термостатов защиты от замерзания S7**

При достижении температуры замерзания контакты 1–2 замыкаются.

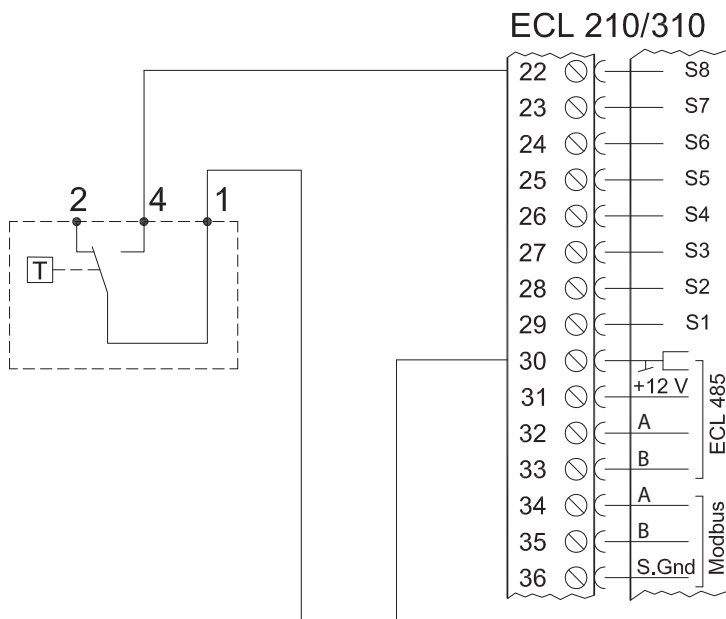


При достижении температуры замерзания контакты 1–4 размыкаются.

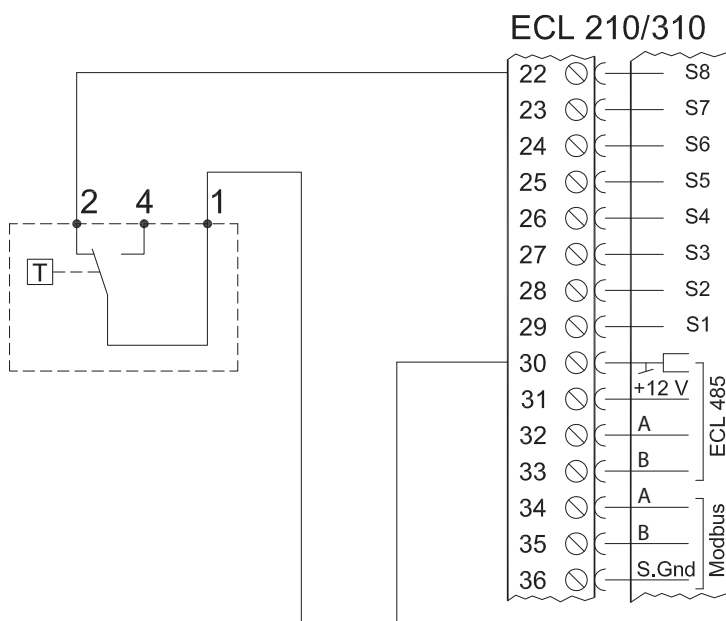


**Подключение датчика пожарной безопасности S8**

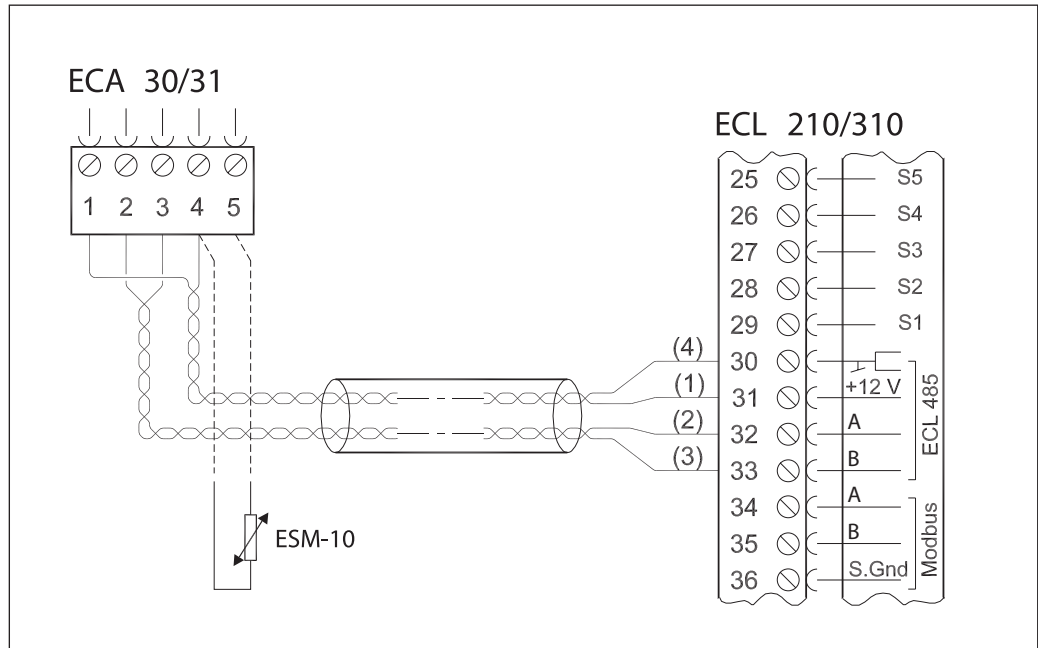
*При срабатывании датчика пожара контакты 1–4 замыкаются.*



*При срабатывании датчика пожара контакты 1–2 размыкаются.*



**Электрические  
соединения ECA 30  
с ECL 210/310**



Клемма ECL 210	Клемма ECA 30	Описание	Тип
30	4	Витая пара	Витая пара, тип UTP
31	1		
32	2	Витая пара	
33	3		
—	4	Выносной датчик температуры воздуха в помещении*	ESM-10
—	5		

\* Устанавливается при необходимости.

Сечение провода для присоединения датчиков, блоков дистанционного контроля и управления должно быть не менее 0,4 мм<sup>2</sup>. Суммарная длина всех низковольтных кабелей (от датчиков и регуляторов между собой, включая внутреннюю коммуникационную шину ECL 485) не должна превышать 200 м. При большей длине кабеля возможно возникновение электромагнитных помех.

**Центральный офис • ООО «Данфосс»**

Россия, 143581 Московская обл., Истринский р-н, д. Лешково, 217.

Телефон +7 (495) 792-57-57. Факс +7 (495) 792-57-59. E-mail: he@danfoss.ru www.heating.danfoss.ru

Компания «Данфосс» не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится также к уже заказанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Danfoss» являются торговыми марками компании ООО «Данфосс». Все права защищены.