Система автоматического управления
САУ-УПКП

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И НАСТРОЙКЕ

ВЕРСИЯ 1.0.9

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 3
ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ 3
ПОДГОТОВКА К МОНТАЖНЫМ РАБОТАМ 5
МОНТАЖ. Канальные датчики температуры 8
МОНТАЖ. Датчики температуры наружного воздуха 9
МОНТАЖ.Накладные датчики температуры теплоносителя (обратной воды) 9
МОНТАЖ. Реле перепада давления 10
МОНТАЖ. Термостат защиты от замерзания по воздуху 12
МОНТАЖ. Приводы 13
МОНТАЖ. Циркуляционный насос 14
МОНТАЖ. Клапан регулирующий 15
МОНТАЖ. Частотные преобразователи 15
НАСТРОЙКА. Частотные преобразователи 17
Canroon, CV-800 (аналог Vemax, VFC300) 18
Canroon, CV-900 (аналог Vemax, VFC400) 19
Veda, VF-51 20
VEMAX, VFC100 (аналог Canroon, CV800D) 21
VEMAX, VFC450 (аналог Canroon, CV900N) 22
МОНТАЖ. Шкаф управления 23
ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ 24

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Информация, приведенная в данной инструкции, затрагивает основные устройства, используемые при производстве и комплектации систем автоматического управления (далее САУ), а также основные вопросы, которые могут возникнуть в процессе выполнения монтажных и пусконаладочных работ. При монтаже и настройке приборов необходимо в первую очередь руководствоваться комплектными документами на них. По всем возникающим вопросам касательно САУ, не вошедшим в состав данной инструкции, обращайтесь за консультацией в ближайшее к вам представительство ООО «Белтехком» .

ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Указания по безопасности

К монтажу и наладке САУ должен допускаться только квалифицированный персонал.
К квалифицированному персоналу относятся лица, имеющие право производить монтажные и пуско-наладочные работы, заземлять и маркировать электрические цепи и оборудование в соответствии с установленным порядком и стандартами страны, на территории которой вводится в эксплуатацию САУ.
САУ и её компоненты могут быть использованы только для управления вентиляционными установками.
САУ будет правильно и безопасно функционировать только при условии соблюдения всех требований настоящей инструкции.

Общие требования к технике безопасности:

- к работе допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности;
- все подключаемое оборудование должно быть надежно заземлено;
- монтажные работы производить только при отключенном напряжении питания;
- все защитные элементы должны быть на местах и надежно закреплены;
- управляйте тумблерами, переключателями и т.д. сухими руками для предотвращения поражения электрическим током;
- не подключайте напряжение питания к шкафу управления до тех пор, пока не убедитесь в правильном присоединении (чередовании) питающих фаз, а также отсутствии короткого замыкания между фазами, нейтральным и заземляющим проводом. Неправильное подключение может стать причиной выхода из строя оборудования или его возгорания;
- шкаф управления может поддерживать функцию автоматического перезапуска, поэтому не открывайте секции для обслуживания электродвигателей вентиляторов при подключенном питании.
Несоблюдение этого пункта может привести к тяжелым травмам персонала.

Меры предосторожности

- Во избежание поражения электрическим током не снимайте защитные панели шкафа управления при включенном питании.
- Не снимайте переднюю крышку шкафа управления, за исключением случаев, когда производится подключение или работы по его периодическому обслуживанию.
- Используйте защитное заземление.
- Подключение САУ, пуско-наладочные и сервисные работы должны осуществляться квалифицированным техническим персоналом.
- Производите подключение только после монтажа всех элементов САУ.
- Не воздействуйте на кабели тяжелыми или острыми предметами, которые могут повредить изоляцию.
- Для каждой клеммы применяйте только описанное в данной инструкции и электрических схемах руководства по эксплуатации напряжение.
- Неправильное подсоединение проводов может привести к повреждению оборудования.
- Несоблюдение полярности напряжения при подключении может привести к повреждению оборудования.
- Не допускайте попадание внутрь шкафа управления и частотного преобразователя пыли, кусков провода и других инородных тел при проведении подключения и обслуживания.
- Не допускайте падения шкаф управления и других элементов САУ, не подвергайте их ударам.
- Не допускайте использования шкафа управления и других элементов САУ условиях эксплуатации, отличных от описанных в настоящей инструкциии и паспорте САУ.
- Для того чтобы оборудование исправно функционировало долгое время, необходимо установить его в подходящем месте, в нужном положении при требуемых условиях окружающей среды.
- Бережно обращайтесь с оборудованием.
- Шкаф управления и частотный пребразователь следует устанавливать в местах, не подверженных вибрациям.
- Избегайте высоких температур и влажности, а также прямого попадания солнечных лучей в местах установки шкафа управления и частотного преобразователя.
- Для установки шкафа управления и частотного пребразователя избегайте мест, подверженных воздействию масляного тумана, горючих газов, пуха, пыли, грязи и т. д.
- Устанавливайте шкаф управления на монтажной поверхности вертикально и закрепляйте винтами. При монтаже остальных приборов САУ руководствуйтесь инструкциями, входящими в их комплект поставки.

ПОДГОТОВКА К МОНТАЖНЫМ РАБОТАМ

Инструменты и принадлежности

Для проведения работ Вам потребуются (список примерный и должен корректироваться в зависимости от конкретного вида работ):
- набор отверток;
- нож для разделки кабеля;
- приспособление для снятия изоляции с проводов;
- термоусадочная трубка;
- изоляционная лента;
- дрель и шуруповерт;
- набор свёрел;
- набор крепежных элементов;
- строительный уровень;
- кабельные наконечники и ручной обжимной инструмент;
- кабели соединительные;
- кабельный лоток и гофрированная трубка;
- прочий инструмент.



⚠	**Перед монтажом датчиков, исполнительных механизмов и шкафа управления Вам необходимо ознакомиться с технологической схемой автоматизации (смотрите проектную документацию и функциональную схему САУ, входящую в комплект поставки). На основании этой информации производится выбор мест установки средств автоматизации.**

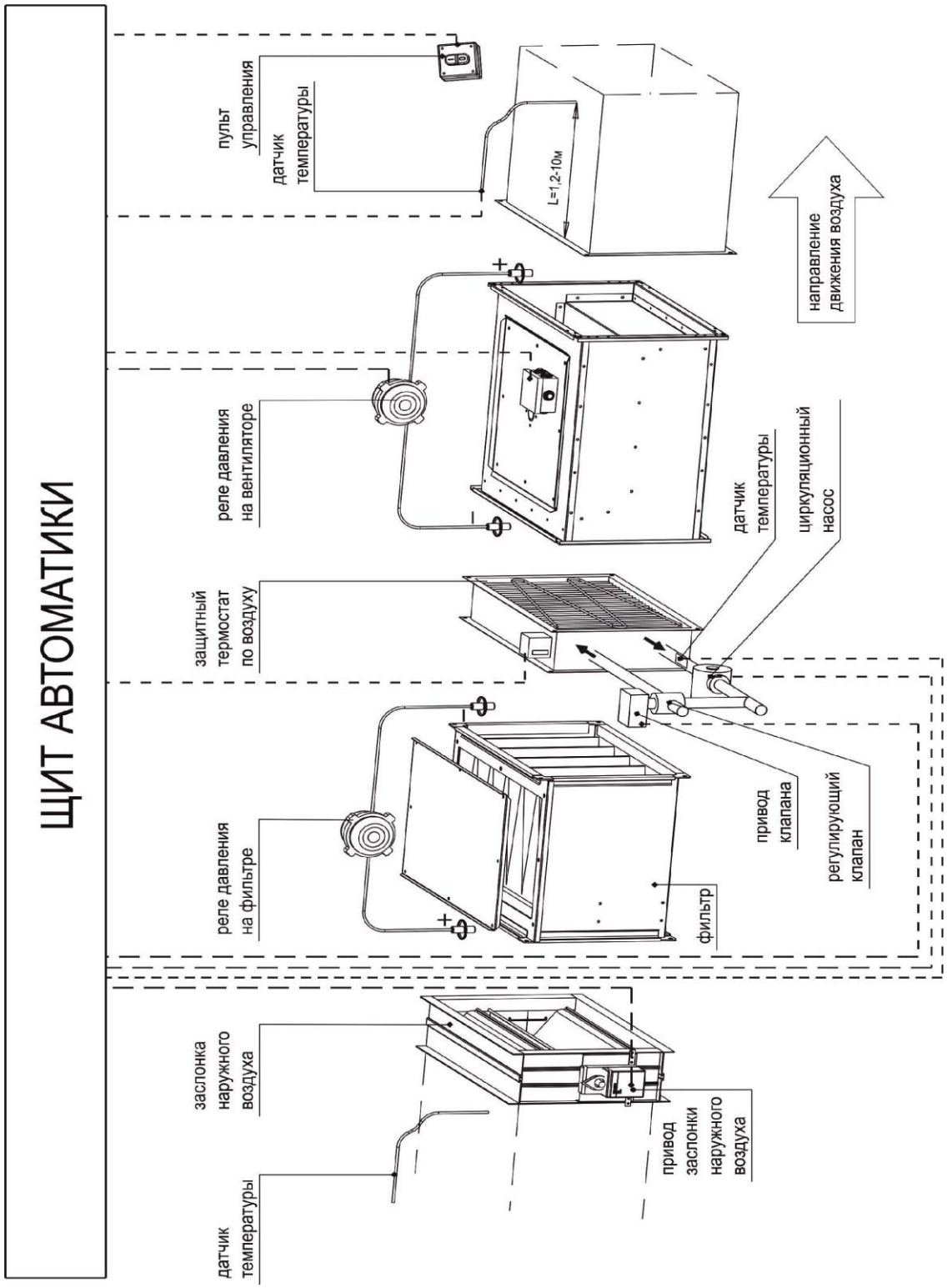


Рис.1. Пример расположения элементов автоматики для системы с водяным воздухонагревателем.

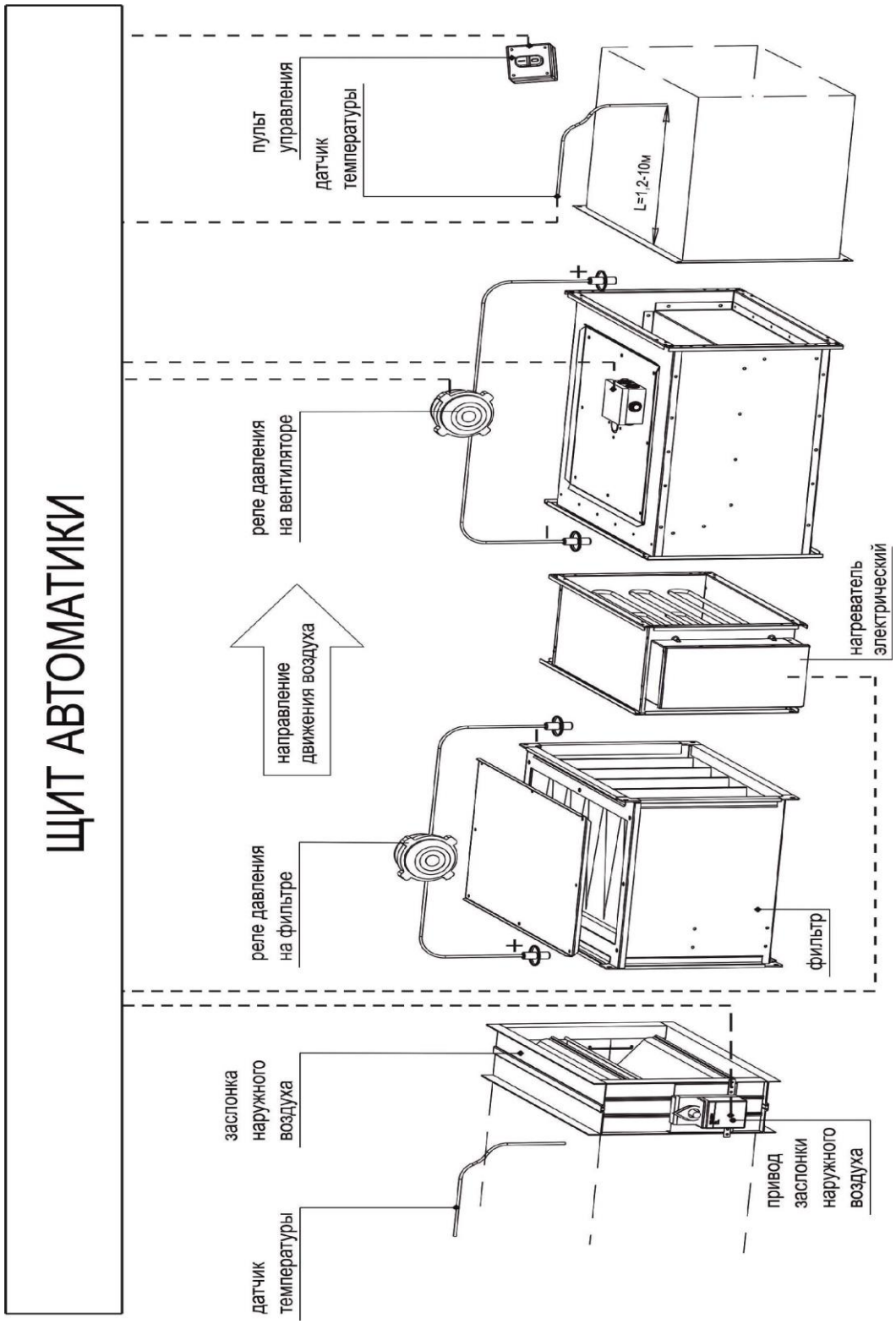


Рис .2. Пример расположения элементов автоматики и для системы с электрическим воздухонагревателем.

⚠	**ВНИМАНИЕ! В САУ производства ООО «Белтехком» необходимо использовать датчики температуры с чувствительным элементом типа Pt1000 либо NTC10k в зависимости от типа применяемого контроллера.**

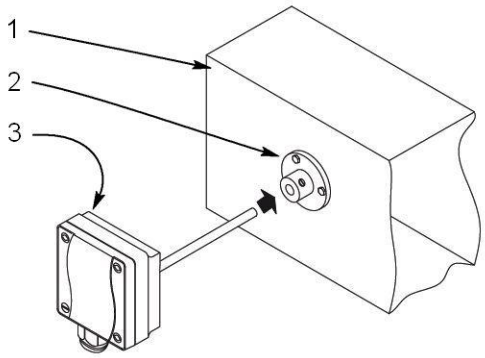
Монтаж канальных датчиков



Для установки датчика температуры приточного воздуха выбирают прямой участок воздуховода.

Минимальное расстояние от фланца(границы) вентилятора до оси датчика 1200 мм (для получения более качественных и корректных измерений температуры это расстояние должно быть около 5-10 м). Обычно чувствительный элемент датчика устанавливают в центре воздуховода. Датчик не должен подвергаться нагреву от внешних источников, помимо как от воздуха в канале.

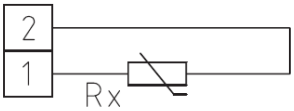
Крепление датчика
1 - воздуховод;
2 – фланец (крепится саморезами);
3 - датчик температуры канальный.



Подключение канальных датчиков температуры

- Подключение датчика в шкафу управления должно осуществляется согласно схеме внешних соединений (включена в состав документации, поставляемой с САУ).

- Схема подключения датчика температуры – двухпроводная (без необходимости соблюдения полярности).



- Рекомендуется применять экранированный кабель сечением 2 х 0,75. При длине кабеля выше 50 м желательно увеличить сечение.

- Запрещена прокладка кабелей измерительных цепей в непосредственной близости от силовых цепей, укладывать данные кабеля необходимо в лоток с слаботочной линией.

МОНТАЖ. Датчики температуры наружного воздуха

⚠	**ВНИМАНИЕ! В САУ производства ООО «Белтехком» необходимо использовать датчики температуры с чувствительным элементом типа Pt1000 либо NTC10k в зависимости от типа применяемого контроллера.**



- Датчик наружного воздуха размещают на северной стене здания либо в канале, максимально близко к воздухозабору, чтобы при отключенных вентиляторах в канале, в месте установки датчика, устанавливалась температура наружного воздуха.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей на датчик наружного воздуха.
- Не следует устанавливать датчик под балконами, выступами и в нишах.

Датчик устанавливается и крепится на ровную поверхность, ориентация вертикальная, сальник направлен вниз.
Подключение аналогично канальному датчику температуры.

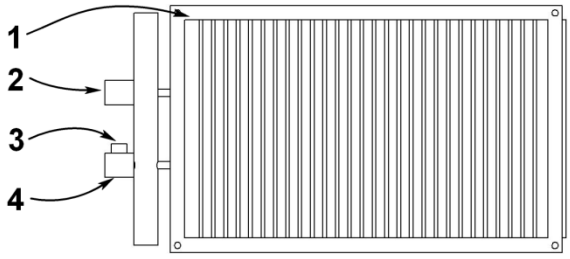
МОНТАЖ.Накладные датчики температуры теплоносителя (обратной воды)

Монтаж датчиков на трубопроводах

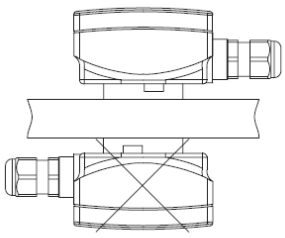
⚠	**ВНИМАНИЕ! В САУ производства ООО «Белтехком» необходимо использовать датчики температуры с чувствительным элементом типа Pt1000 либо NTC10k в зависимости от типа применяемого контроллера.**

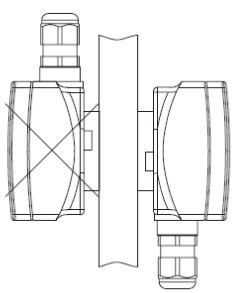


Датчики отработанного теплоносителя, независимо от конструктивного исполнения, устанавливаются на прямом участке металлического трубопровода на расстоянии не более пяти диаметров трубопровода от теплообменника.
Например, диаметр трубопровода теплообменника равен 25 мм.
Значит максимальное удаление датчика от присоединительного патрубка теплообменника: 5 х 25 = 125 мм.
Накладной датчик крепится при помощи металлического хомута (входит в комплект поставки).



1 – корпус теплообменника
2 – трубопровод подаваемого теплоносителя *
3 – накладной датчик с металлическим хомутом
4 – трубопровод отработанного теплоносителя
* - трубопроводы подачи и обратки могут располагаться и по-другому, схема приведена лишь для более наглядного объяснения





Допускается монтаж датчика как в вертикальном так и в горизонтальном положении.
При горизонтальном размещении следите, чтобы клеммная коробка располагалась сверху.

При вертикальном размещении следите, чтобы сальник был направлен вниз. Подключение аналогично канальному датчику температуры.

МОНТАЖ. Реле перепада давления

Назначение



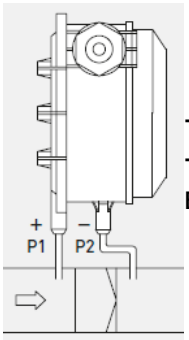
Реле предназначено для установки на вентиляционных оборудовании , где требуется контроль перепада давления воздуха. Применяется для активизации сигнала тревоги при достижении установленной величины перепада, контроля загрязнения фильтра, контроля работы вентилятора, контроля давления воздуха, для экстренного отключения электронагревателей при остановке вентилятора.

Монтаж реле перепада давления

Реле предназначено для крепления на стене, воздуховоде или корпусе вентиляционной установки.
Реле необходимо установить вертикально, штуцерами вниз (обращаем внимание, что реле перепада давления откалибровано в заводских условиях на эксплуатацию в вертикальном положении; если его установить горизонтально, то это может сказаться на точности работы прибора).
Реле необходимо установить таким образом, чтобы оно находилось выше своих точек соединения. Для того чтобы избежать конденсации влаги в соединительных трубках их необходимо прокладывать с уклоном от датчика к местам соединения (без образования петли), а также обрезать излишки.
Соединительные трубки могут иметь произвольную длину, однако если они длиннее 2-х метров, время реакции на перепад давления увеличивается.
На корпусе реле перепада давления имеются два штуцера с маркировкой «+» и «-». К штуцерам подсоединяются гибкие трубки, которые через фланцевые патрубки монтируются в точки измерения.

	**ВНИМАНИЕ!** **Не забудьте снять защитные колпачки со штуцеров!**

Реле перепада давления фильтра

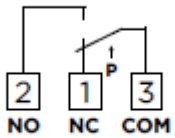


Если датчик используется для контроля загрязнения фильтра:
- штуцер с маркировкой «+» подключите перед фильтром;
- штуцер с маркировкой «-» подключите после фильтра (по движению воздуха).

Электрическое подключение реле перепада давления фильтра

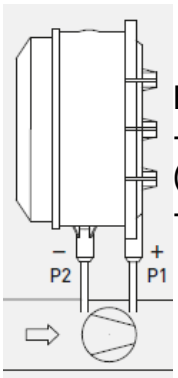
В САУ производства ООО «Белтехком» реле перепада давления фильтра подключаются к нормально-разомкнутому контакту (NO)
относительно общего контакта (COM).
ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ значение уставки давления на фильтре: 200-250 Па – для панельных фильтров;
350-450 Па – для карманных фильтров.

Электрическая схема подключения



При увеличении перепада давления
3 - 1 – размыкается
3 - 2 – замыкается

Реле перепада давления вентилятора

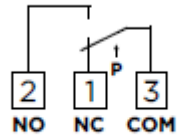


Если датчик используется для контроля напора вентилятора:
- штуцер с маркировкой «+» подключите после вентилятора (по движению воздуха);
- штуцер с маркировкой «-» подключите перед вентилятором.

Электрическое подключение реле перепада давления вентилятора

В САУ производства ООО «Белтехком» реле перепада давления фильтра подключаются к нормально-разомкнутому контакту (NO)
относительно общего контакта (COM).
ОРИЕНТИРОВОЧНОЕ значение уставки давления на вентиляторе: 50-100 Па (в зависимости от типоразмера вентилятора).

Электрическая схема подключения



При увеличении перепада давления
3 - 1 – размыкается
3 - 2 – замыкается

МОНТАЖ. Термостат защиты от замерзания по воздуху



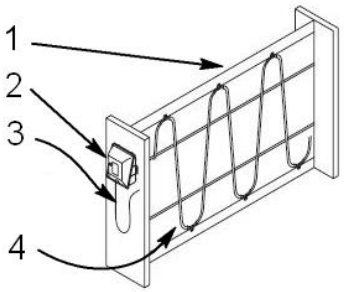
Монтаж термостата производится согласно прилагаемой к нему инструкции.



Существует несколько простых правил, соблюдая которые обеспечивается безотказная работа датчика:
- монтаж чувствительного элемента (капиллярной трубки) термостата производят непосредственно на поверхности теплообменника при помощи специальных монтажных скоб, которые входят к комплект поставки термостата;
- монтируется чувствительный элемент со стороны выхода нагретого воздуха;
- чувствительный элемент необходимо разместить равномерно по поверхности теплообменника;
- самый верхний и нижний участок чувствительного элемента должен быть смонтирован на уровне верхней и нижней трубок теплообменника соответственно;
- температура окружающей среды (воздуха в помещении) должна быть выше уставки термостата в два раза. Например, уставка термостата +7°С, значит минимальная температура в помещении, где установлен термостат должна быть + 14°С. Если это условие не соблюдается, то возможно ложное срабатывание термостата. В таком случае термостат необходимо монтировать внутри приточного агрегата, обеспечив доступ к термостату для пусконаладочных и профилактических работ.

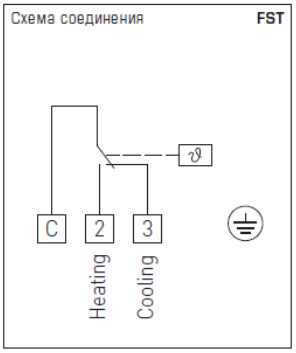
⚠	**ВНИМАНИЕ!** **В приточных и приточно-вытяжных установках производства ООО «Белтехком» рядом с секцией воздухонагревателя, как правило, предусмотрена рамка для установки защитного термостата и если вышеуказанные установки приобретаются совместно с САУ, то защитный термостат монтируется на эту рамку уже на заводе.**

1 – корпус теплообменника
2 – корпус термостата защиты от замерзания
3 – неиспользованный участок чувствительного элемента
4 – равномерно распределенный чувствительный элемент термостата



Электрическое подключение и принцип действия

Нормальное состояние – контакты «С» и «3» замкнуты. При понижении температуры ниже заданной - контакты «С» и «2» замыкаются. При превышении температуры выше заданной - происходит авматический возврат в исходное состояние. В САУ ООО «Белтехком» к щиту подключаются нормально-замкнутые контакты («С» и «3»).



Подключение привода воздушной заслонки без возвратной пружины.

Монтаж.



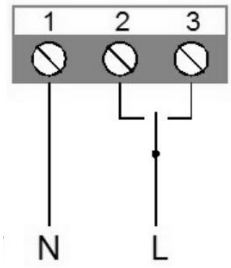
Осуществите монтаж привода согласно инструкции производителя, входящей в комплект поставки привода.

⚠	**ВАЖНО! Не закрепляйте привод на валу, предварительно не убедившись в правильном направлении вращения!**

Для изменения направления вращения электропривода на противоположное необходимо поменять местами (поменять подключение) два управляющих фазных провода на его клеммнике.

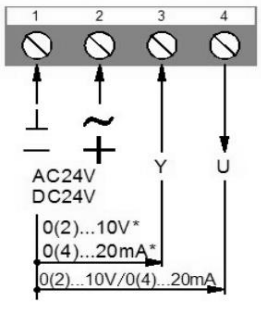
Электрическое подключение.

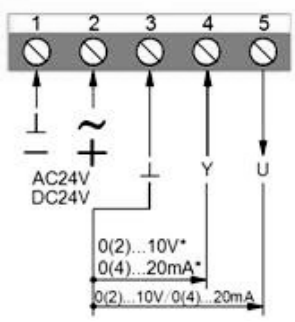
⚠	**ВАЖНО! Перед подключением электропривода необходимо убедиться, что его номинальное напряжение совпадает с напряжением управляющих проводов от щита управления.**



Подключение электропривода (напряжение питания 24В AC/DC или 230В AC) с 3-хпозиционным управлением.

1. Подключите нулевой провод (N) от щита управления к общей клемме привода.
2. Подключите провод (L) от щита управления, отвечающий за закрытие, к соответствующей клемме привода .
3. Подключите провод (L) от щита управления, отвечающий за открытие, к соответствующей клемме привода .





Подключение электропривода (напряжение питания 24В AC/DC) с управлением по аналоговому сигналу 0-10В.

1. Подключите «общий» провод от щита управления (-) к общей клемме привода .
2. Подключите провод питания «24V» от щита управления (+) к соответствующей клемме привода .
3. Подключите провод с управляющим сигналом (Y) от щита управления к соответствующей клемме привода .

В зависимости от типа электропривода подключение кабеля к нему может производится непосредственно к клеммной колодке электропривода (в этом случае, чтобы добраться к клеммной колодке необходимо снять верхнюю крышку привода) либо к проводам комплектных кабелей (электропривод выполнен неразборным),

используя распределительную коробку с клеммной колодкой (не входят в комплект поставки).

Подключение привода воздушной заслонки с возвратной пружиной.

Монтаж.



Осуществите монтаж привода согласно инструкции производителя, входящей в комплект поставки привода.

	ВАЖНО! Не закрепляйте привод на валу, предварительно не убедившись в правильном направлении вращения!

Для изменения направления вращения электропривода на противоположное необходимо снять привод, перевернуть вокруг своей оси и установить заново.

Электрическое подключение.

Электрическое подключение электропривода с возвратной пружиной (2-хпозиционное управление) производится аналогично приводу без пружины, только в этом случае клемма для подключения провода, отвечающего за закрытие, (если она есть) не используется – нужно всего два провода. Полярность подключения не имеет значения.

МОНТАЖ. Циркуляционный насос

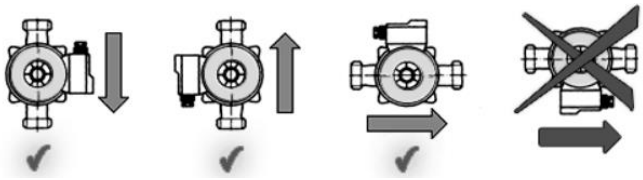


Монтаж циркуляционного насоса необходимо производить согласно инструкции производителя.

САУ-УПКП в большинстве случаев комплектуются циркуляционными насосами с «мокрым» ротором. В процессе их монтажа очень важно соблюдать следующие правила:

1) Соблюдать схему направления подачи потока теплоносителя по меткам на корпусе насоса.

2) Размещать ось ротора насоса только в горизонтальном положении, во избежание перегрева насоса и ухудшения его рабочих характеристик.



3) Клеммная коробка насоса должна располагаться сверху либо сбоку (НЕ снизу).

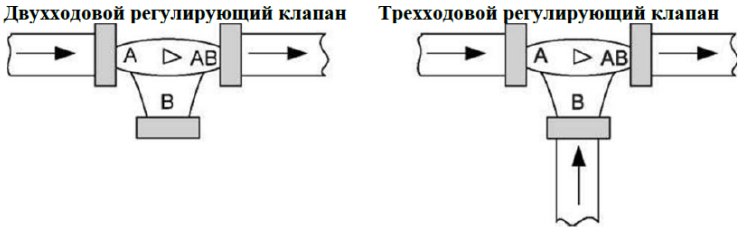
4) Перед запуском насоса, заполните систему водой и «развоздушьте» её.

МОНТАЖ. Клапан регулирующий



Монтаж клапана регулирующего необходимо производить согласно инструкции производителя.
В зависимости от проектного решения могут использоваться 3-х ходовые либо 2-х ходовые клапана.

Клапан должен монтироваться в трубопровод так, чтобы направление потока среды совпадало со стрелками на корпусе (каналы входного отверстия А, В и выпускной канал АВ). Клапан с приводом устанавливается в любом положении, за исключением случая, когда привод находится под корпусом клапана.



Подключение электропривода необходимо производить согласно инструкции производителя (аналогично электроприводу воздушной заслонки).

МОНТАЖ. Частотные преобразователи

Монтаж.



Осуществите монтаж частотного преобразователя согласно инструкции производителя, входящей в комплект поставки.

Важный момент: для хорошего охлаждения частотного преобразователя необходимо предусмотреть свободное пространство под и нам ним (в соответсвии с документацией на преобразователь; минимум 100 мм).

	**ВАЖНО! Во время выполнения монтажных работ следите за тем, чтобы внутрь частотного преобразователя не попал строительный мусор (бетонная либо кирпичная крошка, токопроводящая пыль и т.д.). Это может послужить причиной его выхода из строя!** **Несоблюдение данных требований повлечет за собой снятие гарантийных обязательств .**

	**ВАЖНО! Если в помещении, где устанавливается частотный преобразователь, планируется проведение отделочных работ (либо других строительных работ), необходимо принять меры для его защиты от неблагоприятного воздействия окружающей среды в этот период: обернуть плотной полиэтиленовой плёнкой и надежно закрепить её липкой лентой.**

Электрическое подключение.

Электрическое подключение частотных преобразователей необходимо производить согласно инструкции производителя, входящей в комплект поставки**,** и схеме внешних соединений шкафа управления САУ.

	Примечание! **- Не используйте несимметричный кабель для подключения двигателя.** **- Прокладывать кабель двигателя, кабель питания и кабели управления следует отдельно.** **- Убедитесь в том, что длина кабеля двигателя не превышает максимально допустимую (см. инструкцию на преобразователь).**

При подключении частотного преобразователи важно соблюсти следующие условия:
1) Необходимо подключить напряжение питающей сети на клеммы L1,L2,L3,PE когда используется преобразователь частоты с 3-хфазным входом 380В либо клеммы L,N, PE когда используется преобразователь частоты с 1-хфазным входом 220В.
Кабель электродвигателя необходимо подключить на клеммы U,V,W,PE.

	ВАЖНО! Если подать питающее напряжение на клеммы, предназначенные для подключения электродвигателя, это приведет к выходу из строя частотного преобразователя.

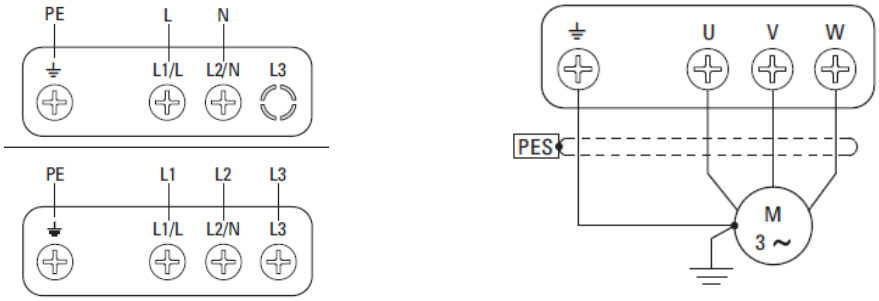


Рис.3. Пример клеммной колодки ПЧ для подключения силовых цепей.
2) В САУ-УПКП для управления частотным преобразователем (далее ПЧ) используются два сигнала:
- нормально-открытый «сухой» контакт Пуск-Стоп от шкафа управления. Он подключается на дискретный вход ПЧ (+24V и DIN).
- аналоговый сигнал 0...10В для управления частотой вращения вентилятора от шкафа управления. Он подключается на аналоговый вход ПЧ (GND и AIN).

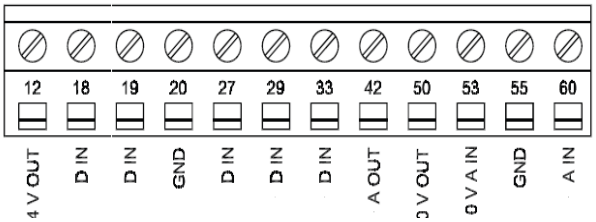


Рис.4. Пример клеммной колодки ПЧ для подключения цепей управления.

Настройка частотного преобразователя.

Настройка ПЧ производится согласно инструкции производителя.
Ключевые моменты:
1) Настроить параметры электродвигателя в соответствии с табличкой на нем.
2) Настроить в качетсве источника команды пуск и задания частоты вращения клеммную колодку.
3) Назначить для подключенных входов функции пуска и источника задания частоты.
4) Перевести управление ПЧ в режим дистанционного управления с помощью соответствующей клавиши (Loc/Rem, Auto On либо др.).

НАСТРОЙКА. Частотные преобразователи

В этом разделе приведены основные настройки частотных преобразователей, необходимые для работы в составе САУ-УПКП.

Canroon, CV-800 (аналог Vemax, VFC300)

Используемые для управления клеммы: пуск — GND-X1; задание частоты — AVI-GND.

№ пар	Параметр	Требуется установить значение
F0.02	Выбор канала команды запуска	**[1]** – канал команды запуска терминала
F0.03	Выбор канала задания частоты	**[3]** – аналоговый вход AVI (0-10В)
F0.04	Максимальная выходная частота	**[50] Гц**
F0.05	Верхний предел частоты	**[50] Гц**
F0.06	Нижний предел частоты	**[20] Гц**
F0.10	Время разгона	**[20] с**
F0.11	Время замедления	**[20] с**
F0.12	Направление движения	**[0]** – вперед
F0.13	Настройка кривой U/f	**[2]** – многоточечная кривая U/f
F0.16	Несущая частота (частота ШИМ)	**[8] кГц**
F1.00	Режим запуска	**[10]** – начиная с начальной частоты
F1.04	Режим остановки	**[0]** – замедлить, чтобы остановиться
F1.05	Порог частоты торможения постоянным током	**[15] Гц**
F2.00	Нижний предел входного сигнала AVI	**[0] В**
F2.01	Верхний предел входного сигнала AVI	**[10] В**
F2.02	Нижний предел AVI	**[0] %**
F2.03	Верхний предел AVI	**[100] %**
F2.09	Предел погрешности аналогового входа	**[0,05] В**
F2.13	Функция дискретного входа X1	**[3]** – прямое вращение
F2.19	Определение управления с клемм при включении питания	**[1]** – управление с клемм включено при включении питания
F4.00	Номинальное напряжение	##В - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F4.01	Номинальный ток	##А - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F4.02	Номинальная скорость	##Об/мин - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F4.03	Номинальная частота	##Гц - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F4.08	Число попыток автосброса	**[2]**
F5.00	Настройка функции защиты	**[0001]** – защита двигателя от перегрузки активна

Canroon, CV-900 (аналог Vemax, VFC400)

Используемые для управления клеммы: пуск — COM-X1; задание частоты — AI1-GND.

№ пар	Параметр	Требуется установить значение
F0.04	Тип инвертора	**[1]** – тип G (с переменной нагрузкой, для вент и насоса)
F0.05	Режим управления	**[1]** – расширенное управление U/f (автоматическое усиление крутящего момента)
F0.06	Канал управления операциями	**[1]** – канал команды запуска терминала
F0.07	Основная частота источник A	**[3]** – аналоговый набор AI1
F0.09	Источник частоты	**[0]** – основной источник частоты A
F0.15	Макс выходная частота	**[50] Гц**
F0.16	Верхний предел частоты	**[50] Гц**
F0.17	Нижний предел частоты	**[20] Гц**
F0.19	Время разгона 1	**[20] с**
F0.20	Время замедления 1	**[20] с**
F0.21	Направление движения	**[0]** – вперед
F0.22	Несущая частота (ШИМ)	**[8] кГц**
F1.08	Режим остановки	**[0]** – замедлить, чтобы остановиться
F1.09	Порог частоты торможения постоянным током	**[15] Гц**
F2.00	Тип двигателя	**[0]** – асинхронный двигатель переменного тока
F2.01	Номинальная мощность	##кВт - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F2.02	Номинальная частота	##Гц - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F2.03	Номинальная скорость	##Об/мин - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F2.04	Номинальное напряжение	##В - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F2.05	Номинальный ток	##А - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F6.00	Вход AI1 соответствует физическому значению	**[0]** – команда скорости
F6.01	Нижний предел входного сигнала AI1	**[0] В**
F6.02	Нижний предел AI1	**[0] %**
F6.03	Верхний предел входного сигнала AI1	**[10] В**
F6.04	Верхний предел AI1	**[100] %**
F6.12	Предел погрешности аналогового входа	**[0,05] В**
F7.09	Определение управления с клемм при включении питания	**[1]** – управление с клемм включено при включении питания
FA.15	Защита от обрыва фазы входа и выхода	**[3]** – включена
FC.06	Кол-во авто перезапусков	**[2]**

Veda, VF-51

Используемые для управления клеммы: пуск — X1-COM(GND); задание частоты — AI-GND.

№ пар	Параметр	Требуется установить значение
F00.03	Режим работы (сброс параметров на заводские)	**[22] Initialisation** – инициализация, после установки значения выключить и затем включить ПЧ (сбросится в 0)
F02.01	Кол-во полюсов ЭД	##шт — с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F02.02	Номинальная мощность	##кВт — с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F02.03	Номинальная частота	##Гц - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F02.04	Номинальная скорость	##Об/мин - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F02.05	Номинальное напряжение	##В - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F02.06	Номинальный ток	##А - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F01.00	Режим управления двигателем	**[0] U/f –** асинхронный электродвигатель
F01.01	Источник команды	**[1] Terminal control –** команды через клеммы управления
F01.02	Источник задания канала А	**[2] Analog AI –** задание уровня поддерживаемого параметра
F01.10	Макс. скорость вращения	**[50]** Гц — в зависимости от применения
F01.12	Макс. задание	**[50]** Гц — максимальное задание
F01.13	Мин. скорость вращения	**[20]** Гц — в зависимости от применения
F01.22	Время разгона	**[20]** с — в зависимости от применения
F01.23	Время замедления	**[20]** с — в зависимости от применения
F01.40	Частота ШИМ	**[4] 4 кГц —** высокая частота снижает шум, но приводит к снижению номинальных нагрузочных характеристик
F05.00	Функция цифр. вх. X1	**[1] Forward running –** команда Старт вперед
F05.40	Определение типа аналог входа	**[1] –** с параметров
F05.41	Тип аналог входа	**[0] –** напряжение 0-10В
F05.50	Нижнее ограничение AI	**[0]** % — нижний диапазон AI (0В)
F05.51	Нижнее задание AI	**[0]** % — нижний диапазон задания по отнош к нижн огранич
F05.52	Верхнее ограничение AI	**[100]** % — верхний диапазон AI (0В)
F05.53	Верхнее задание AI	**[100]** % — верхн диапазон задания по отнош к верхн огранич
F07.03	Выбор режима защиты запуска	**[1000]**
F07.10	Режим торможения	**[1] Остановка выбегом**
F07.11	Минимальная скорость для функции при останове	**[15] Гц**
F10.03	Защита по току	**[0001]** – включена, нормальный режим

VEMAX, VFC100 (аналог Canroon, CV800D)

Используемые для управления клеммы: пуск — COM-X1; задание частоты — AI-GND.

№ пар	Параметр	Требуется установить значение
F00.01	Режим управления	**[0]** – управление U/f
F00.02	Канал управления операциями	**[1]** – канал команды запуска терминала
F00.03	Основная частота источник A	**[2]** – аналоговый набор AI1
F00.09	Направление движения	**[0]** – вперед
F00.10	Макс выходная частота	**[50] Гц**
F00.12	Верхний предел частоты	**[50] Гц**
F00.14	Нижний предел частоты	**[20] Гц**
F00.15	Несущая частота (ШИМ)	**[4] кГц**
F00.17	Время разгона 1	**[20] с**
F00.18	Время замедления 1	**[20] с**
F01.10	Режим остановки	**[0]** – замедлить, чтобы остановиться
F01.11	Порог частоты торможения постоянным током	**[15] Гц**
F02.18	Определение управления с клемм при включении питания	**[0]** – управление с клемм включено при включении питания
F03.00	Тип двигателя	**[0]** – обычный асинхронный двигатель
F03.01	Номинальная мощность	##кВт - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.02	Номинальное напряжение	##В - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.03	Номинальный ток	##А - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.04	Номинальная частота	##Гц - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.05	Номинальная скорость	##Об/мин - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F07.13	Нижний предел входного сигнала AI1	**[0] В**
F07.14	Нижний предел AI1	**[0] %**
F07.15	Верхний предел входного сигнала AI1	**[10] В**
F07.16	Верхний предел AI1	**[100] %**
F07.40	Выбор входного сигнала AI	**[0]** – сигнал напряжения
F12.09	Кол-во авто перезапусков	**[2]**
F12.12	Защита от обрыва фазы входа	**[1]** – включена
F12.13	Защита от обрыва фазы выхода	**[1]** – включена

VEMAX, VFC450 (аналог Canroon, CV900N)

Используемые для управления клеммы: пуск — COM-X1; задание частоты — AI1-GND.

№ пар	Параметр	Требуется установить значение
F00.01	Режим управления	**[0]** – управление U/f
F00.02	Канал управления операциями	**[1]** – канал команды запуска терминала
F00.03	Основная частота источник A	**[2]** – аналоговый набор AI1
F00.09	Направление движения	**[0]** – вперед
F00.10	Макс выходная частота	**[50] Гц**
F00.12	Верхний предел частоты	**[50] Гц**
F00.14	Нижний предел частоты	**[20] Гц**
F00.15	Несущая частота (ШИМ)	**[8] кГц**
F00.17	Время разгона 1	**[20] с**
F00.18	Время замедления 1	**[20] с**
F01.10	Режим остановки	**[0]** – замедлить, чтобы остановиться
F01.11	Порог частоты торможения постоянным током	**[15] Гц**
F02.18	Определение управления с клемм при включении питания	**[0]** – управление с клемм включено при включении питания
F03.00	Тип двигателя	**[0]** – обычный асинхронный двигатель
F03.01	Номинальная мощность	##кВт - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.02	Номинальное напряжение	##В - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.03	Номинальный ток	##А - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.04	Номинальная частота	##Гц - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F03.05	Номинальная скорость	##Об/мин - с шильдика (паспортной таблички двигателя)
F07.13	Нижний предел входного сигнала AI1	**[0] В**
F07.14	Нижний предел AI1	**[0] %**
F07.15	Верхний предел входного сигнала AI1	**[10] В**
F07.16	Верхний предел AI1	**[100] %**
F12.09	Кол-во авто перезапусков	**[2]**
F12.12	Защита от обрыва фазы входа	**[1]** – включена
F12.13	Защита от обрыва фазы выхода	**[1]** – включена

МОНТАЖ. Шкаф управления

Монтаж шкафа управления



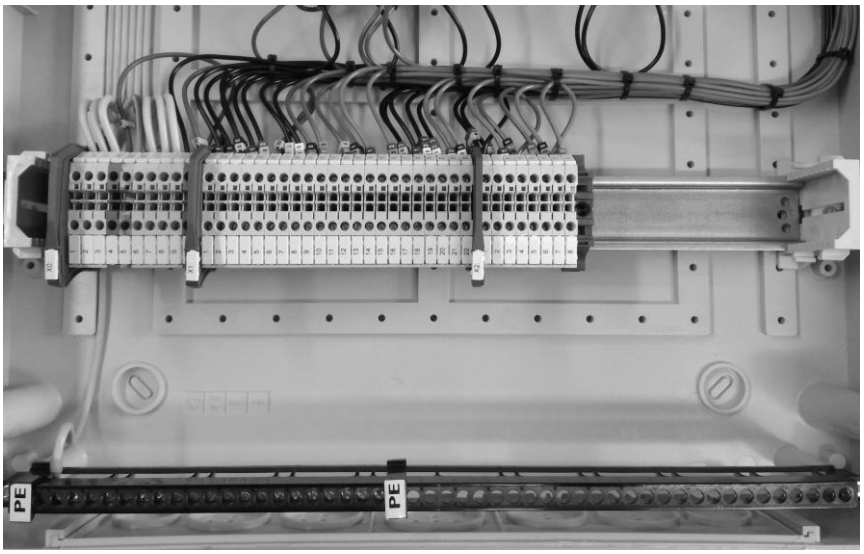


Шкафы управления могут быть изготовлены на базе пластиковых либо металлических корпусов.
Приложите шкаф к стене строго вертикально по «уровню», разметьте отверстия для крепления шкафа, проделайте отверстия согласно разметке и закрепите шкаф на стене.

	**Не допускается сверлить отверстия в стене сквозь отверстия для крепления приложив шкаф к стене, так как в это время крошка и пыль (мусор от сверления) попадает на приборы, установленные в шкафу, что может привести к их выходу из строя.** **Несоблюдение данных требований повлечет за собой снятие гарантийных обязательств .**

Электрическое подключение

Каждый шкаф управления в нижней части имеет клеммные группы для подключения датчиков и исполнительных механизмов. В каждой группе имеется свой набор клемм, они промаркированы по порядку.



Подключение приборов необходимо производить согласно схеме внешних соединений шкафа управления САУ.

В ШАУ установлен контроллер Carel c.pCO mini либо Zentec M245 (в зависимости от исполнения САУ). Данные контроллеры позволяют обеспечить следующие функции:

- индикацию измеряемых параметров;
- управление работой системы по записанной программе;
- индикацию работы агрегата;
- индикацию режимов работы и состояния всех входов и выходов;
- индикацию аварийных состояний.

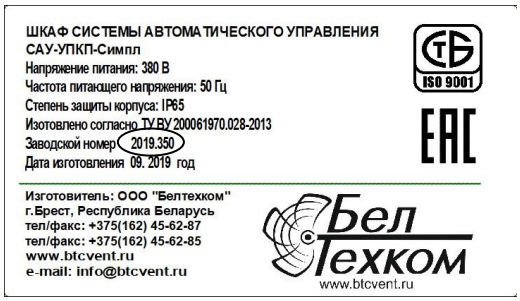


Контроллер серии c.pCO mini.

<u>Для настройки, конфигурации и эксплуатации контроллера, а также более подробного ознакомления необходимо изучить руководство пользователя (инструкцию по эксплуатации программного обеспечения) применяемого контроллера, входящее в комплект поставки САУ.</u>

После подключения всех датчиков и исполнительных механизмов и подвода питания на щит управления необходимо мультиметром проверить подключенный шкаф на межфазные короткие замыкания, а также на КЗ между фазой и нейтралью. Обращаем ваше внимание, что шкафы управления оснащены понижающим трансформатором, поэтому значение сопротивление на мультиметре между фазой, к которой подключены цепи управления, и нейтралью должно быть в пределах 80-150 Ом, в зависимости от модели трансформатора.
Перед включением питания повторно проверьте, что каждый провод подключен к соответствующей клемме согласно схеме внешних соединений, т.к. ошибка может привести к полному выходу из строя шкафа управления.
Только после повторной проверки можно включать вводной автоматический выключатель и далее автоматические выключатели остальных исполнительных механизмов и автоматики.

В случае утери документов, входящих в комплект поставки САУ, Вы можете обратиться к сотрудникам ООО «Белтехком», чтобы получить их копии. Для этого нужно будет сообщить заводской номер САУ, который указан на этикетках шкафа управления (наклеены в двух местах – на дверце снаружи и на одной из внутренних стенок).


ШКАФ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
САУ-УПКП-Симпл
Напряжение питания: 380 В
Частота питающего напряжения: 50 Гц
Степень защиты корпуса: IP65
Изготовлено согласно ТУ BY 200061970.028-2013
Заводской номер 2019.350
Дата изготовления 09. 2019 год
ISO 9001
EAC
Изготовитель: ООО "Белтехком"
г.Брест, Республика Беларусь
тел/факс: +375(162) 45-62-87
тел/факс: +375(162) 45-62-85
www.btcvent.ru
e-mail: info@btcvent.ru
Бел Техком
www.btcvent.ru

⚠	**К выполнению пуско-наладочных работы должен допускаться только квалифицированный персонал!** **Работы должны выполняться с соблюдением местных норм по технике безопасности и правил работы с электрооборудованием!**

Приведенный далее перечень работ является ориентировочным и должен быть скорректирован специалистом, производящим пуско-наладочные работы, в соответсвии со спецификой объекта и конкретного набора вентиляционного оборудования и комплекта приборов автоматики.

1) В случае наличия в системе водяного воздухонагревателя необходимо убедиться в правильности монтажа элементов смесительного узла (циркуляционного насоса, регулирующего клапана, обратного клапана) и трубопроводов (подающего и обратного). В вентиляционных установках производства ООО «Белтехком» всегда применяются «противоточные» теплообменники. Это значит, что отдвод теплоносителя должен осуществляться от патрубка теплообменника со стороны входа уличного (холодного) воздуха. Также необходимо убедиться, что в верхних точках трассы трубопроводов теплоносителя смонтированы устройства автоматического развоздушивания. К моменту запуска системы все элементы смесительного узла и трубопроводы теплоносителя должны быть развоздушены.

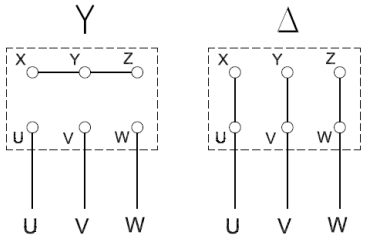
2) Необходимо проверить правильность подключения всех элементов САУ к шкафу управления согласно электрической внешних соединений, а также целостность кабелей методом «прозвонки» мультиметром.
Контроль состояния датчиков температуры с чувствительным элементом Pt1000 можно осуществить методом оценки его сопротивления согласно таблице ниже.

Температура, °С	-10	0	+10	+20	+30	+40	+50	+60
Сопротивление, Ом	946	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232

3) Необходимо проверить правильность подключения электродвигателя согласно табличке (либо этикетке) на электродвигателе.
Для электродвигателей типа АИР очень важно проверить правильность соединения обмоток электродвигателя — звезда (Y)/ треугольник (Δ).
Когда применяется преобразователь частоты с однофазным входом и трехфазным выходом, электродвигатель вентилятора подключается на 3ф 220В. При уровне питающего напряжения 3ф 380В 50Гц электродвигатель вентилятора подключается на 3ф 380В.



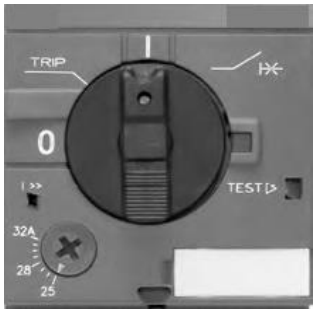
На данном примере видно, что при необходимости подключения этого электродвигателя на напряжение 3ф 220В его обмотки должны быть соединены в треугольник (Δ).



4) Необходимо проверить правильность монтажа и установить уставки срабатывания реле перепада давления на фильтрах и вентиляторах (см. раздел МОНТАЖ. Реле перепада давления). Также требуется проверить срабатывание реле перепада давления путем нагнетания воздуха в капилляр, подключенный к патрубку «+».

5) Необходимо проверить правильность монтажа и установить уставку срабатывания термостата защиты от замораживания теплообменника . Рекомендуемое значение +7°С. Необходимо проверить срабатывание термостата — охладить участок термостата длиной не менее 15см с помощью охлажденной воды, льда либо специального аэрозоля. В САУ-УПКП при срабатывании защиты от замораживания контакт термостата должен размыкаться.

6) Необходимо убедиться в правильности подключения частотного преобразователя. Только после этого на него можно подать напряжение и задать необходимые настройки. Затем надо осуществить пробный пуск электродвигателя вентилятора, подключенного к ПЧ, на низкой скорости (до 15Гц). В процессе этого пробного пуска необходимо убедиться в отсутствии посторонних шумов при работе вентилятора и правильности направления вращения рабочего колеса. В случае необходимости изменения направления вращения надо поменять местами два провода на клеммах подключения двигателя в ПЧ (например U и V).



7) В случае если в САУ-КПКП согласно техзаданию применен способ прямого пуска электродвигателя вентилятора необходимо настроить уставку срабатывания теплового расцепителя автоматического выключателя защиты двигателя в соответствии с номинальным током, указанным на табличке электродвигателя. Настройка производиться путем поворота регулировочного диска.

8) Включить автоматический выключатель цепей управления и задать необходимые настройки контроллера. Контроллер уже имеет базовые заводские настройки, но они обязательно должны корректироваться с учетом местных условий (географический регион, температура теплоносителя, длина трассы трубопроводов теплоносителя от узла регулирования до калорифера, проектные характеристики вентиляционной системы и т.д.).

9) Опробовать в ручном режиме отдельно работу каждого элемента вентиляционной установки (электропривода воздушных клапанов, электропривода регулирующих клапанов теплоносителя и холодоностителя, насосы, вентиляторы и прочее). Необходимо убедиться в их корректной и исправной работе.
Для регулирующих клапанов очень важно убедиться в синхронности работы привода клапана с сигналами контроллера (при сигнале на закрытие привод должен закрывать клапан (по маркировке на клапане убедиться, что при закрытом положении привода сечение клапана перекрыто), то же самое касается команды на открытие).

10) Опробовать работу всей системы в комплексе в автоматическом режиме. При необходимости откорректировать настройки контроллера.
Убедиться, что токи электродигателей не превышают номинальных значений (с помощью измерительных клещей или меню «Диагностика» преобраз. частоты).