





Руководство по монтажу, вводу в эксплуатацию и техобслуживанию вентустановок

РУС




INŽINJERING

Сертификаты

 <p>CE ЗНАК сертификат соответствия камер кондиционирования европейским директивам: Директива о безопасности машин „Machinery Directive 98/37/EC“ Директива по электробезопасности „Low Voltage Directive 2006/95/EC“</p>
 <p>GOST R сертификаты соответствия камер кондиционирования стандартам и техническим правилам России: Сертификат соответствия Правилам безопасности Сертификат соответствия Гигиеническому исполнению Сертификат соответствия Ex (взрывозащита)</p>
 <p>ЕАС декларация таможенного союза (России) на камеры кондиционирования</p>
 <p>Документ, подтверждающий соответствие камер кондиционирования требованиям стандарта DIN 1946-4 Кондиционирование в объектах здравоохранения „VAC systems in buildings and rooms used in the health care sector“</p>

www.sokoing.rs

Вторая промышленная 1/1/1 □□22314 Крнешевци, Стара Пазова, Сербия

Завод

022/215-07-19

proizvodnja@sokoing.rs

Сервис

022/215-07-41

servis@sokoing.rs

СОДЕРЖАНИЕ

1. <u>ОБЩИЕ ДАННЫЕ</u>	2
2. <u>СТАНДАРТЫ И ПРАВИЛА</u>	2
3. <u>ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ</u>	3
3.1. Правовые нормы для пользователя	4
3.2. Символы опасности	5
4. <u>КОНСТРУКЦИЯ, МАРКИРОВКА И СТОРОНЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ</u>	5
4.1. Конструкция	5
4.2. Маркировка вентиляционных установок перед поставкой	6
4.3. Стороны обслуживания	7
5. <u>ПОСТАВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, СКЛАДИРОВАНИЕ</u>	8
5.1. Поставка	9
5.2. Транспортировка	9
5.3. Складирование	10
6. <u>РАЗМЕЩЕНИЕ ВЕНТ. УСТАНОВКИ В МЕСТО МОНТАЖА</u>	11
7. <u>СБОРКА СЕКЦИЙ</u>	18
8. <u>СОЕДИНЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК</u>	21
8.1. Подключение вентустановки к воздуховодной разводке	21
8.2. Теплообменники – монтаж в вентиляционной установке	21
8.3. Сифон – установка	23
8.4. Подключение теплообменника – защита от обмерзания.....	24
9. <u>ЭЛЕКТРОКОММУНИКАЦИИ</u>	25
9.1. Подключение электродвигателя	26
9.1.1. Установка и подключение частотных регуляторов	29
9.1.2. Подключение ЕС двигателя	33
9.2. Подключение электронагревателей	36
9.3. Подключение ротационных рекуператоров	37
9.4. Выравнивание потенциалов, заземление	38
9.5. Подключение увлажнителей	38
10. <u>ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ</u>	39
10.1. Подготовка к вводу в эксплуатацию	39
10.2. Ввод в эксплуатацию	42
11. <u>ОБСЛУЖИВАНИЕ</u>	44
11.1. Таблица контрольных проверок и необходимых работ по обслуживанию вентустановок согласно DI6022	46
11.2. Аtex вентиляционные установки	49
11.3. Выключение вентустановки на длительный период.....	50
11.4. Контрольные измерения рабочих параметров.....	50
12. <u>МАРКИРОВКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК</u>	51
12.1. Обзор символов	51
12.2. Система маркировки вентиляционных установок	52
12.3. Пример наклеек с техническими характеристиками функциональных блоков	53

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- Руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию предоставляются в комплекте с поставленными вентиляционными установками, хранятся в безопасном месте и в любое время должны быть доступны персоналу, ответственному за техническое обслуживание.
- Настоящие руководства должны прочитать и изучить все лица, отвечающие за монтаж, коммуникации, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание вентиляционных установок СОКО ИНЖИНИРИНГ до начала эксплуатации.
- Только квалифицированный и обученный к этой работе персонал может проводить монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание. Если какие-то части или узлы вентиляционной установки не включены в настоящее руководство, то для них предоставляются отдельные руководства.
- Вентиляционная установка, поставленная компанией СОКО ИНЖИНИРИНГ, предназначена только для центральной воздухоподготовки в системах кондиционирования и вентиляции. Она обеспечивает чистоту, температуру и влажность воздуха через основные функции такие как фильтрация, вентиляция, нагрев, охлаждение, увлажнение, осушение, рекуперация и регенерация. Явно запрещается использовать данные установки для других целей.
- Данное руководство применяется к следующим сериям вентиляционных установок СОКО, такими как:
 - Стандартные модульные вентиляционные установки серии „K“
 - Стандартные модульные вентиляционные установки серии „S“
 - Вентиляционные установки в гигиеническом исполнении „Hg“
 - Вентиляционные установки для бассейнов „B“
 - Вентиляционные установки во взрывозащищенном исполнении „ATEX“
 - Вентиляционные установки со встроенными системами охлаждения
 - Компактные вентиляционные установки с рекуперацией тепла „KR“

2. СТАНДАРТЫ И ПРАВИЛА (директивы), применяемые к сериям вентиляционных установок СОКО, к которым относится настоящее руководство:

- Директива о безопасности машин и оборудования “ **Machinery Directive 98/37/EC**”
- **EN ISO 12100** – безопасность машин, рекомендации по проектированию
- **EN ISO 13857** – безопасность машин, безопасные расстояния
- Директива о низковольтном оборудовании **2006/95/EC “Low Voltage Directive”, EN 60204-1:1997**
- **EN 1886** – Вентиляция зданий – центральные установки для кондиционирования
- **EN 13053** – Вентиляция зданий – центральные установки для кондиционирования
- **EN 60335-1** – Безопасность электрических приборов
- **EN 50347** – Стандарт для трехфазных электродвигателей
- **ISO 1940** – Механические вибрации, балансировка
- **ISO 16890** – Стандарт для фильтров
- **EN 1751** – Стандарт, определяющий методики проведения испытаний клапанов и воздушных заслонок
- **DIN 1946-4** – Вентиляция и кондиционирование в помещениях в секторе здравоохранения
- **VDI 6022** – Гигиенические требования к системам вентиляции и кондиционирования, специальные требования к системам, применяемым в пространствах, в которых находятся люди (качество воздуха)
- **VDI 2089** – Нормы, применяемые к установкам для бассейнов.
- **ATEX 95** – Директива, применяемая к оборудованию и защитные системы, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасных атмосферах
- **DIN VDE 0701-0702** – Стандарты для коммуникаций, периодического обзора электрических приборов – Общие требования к электробезопасности.

3. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Вентиляционные установки СОКО соответствуют всем стандартам по технике безопасности и находятся под постоянным контролем. В случае ненадлежащего обращения или использования в непредусмотренных для этого целях, возникает возможность серьезной травмы или гибели лица, а также и опасность повреждения установки или другого имущества.
- Производитель не несет ответственность за повреждения, возникшие в результате ненадлежащего использования установки, которое не соответствует ее назначению.
- Стандартные версии вентиляционных установок могут применяться для диапазонов температуры от -30°C до +40°C.
- При эксплуатации, монтаже, прокладке кабелей, вводе в эксплуатацию, ремонте и обслуживании следует соблюдать действующие правила и стандарты по технике безопасности.
- Все работы по сборке, прокладке коммуникаций и вводу в эксплуатацию разрешено выполнять специально обученным, лицензированным техническим специалистам в соответствии с действующими нормами.
- Только обученным и квалифицированным электрикам разрешено выполнять электроработы на обвязке вентиляционной установки. Все электромонтажные работы должны быть в соответствии с требованиями VDE и правилами местного энергетического предприятия.
- Перед всеми работами на вентиляционной установке проверить отключение питания и защиту от несанкционированного включения (главный выключатель должен быть в положении ВЫКЛ), во избежание поражения электрическим током.
- Запрещаются любые изменения или модификации отдельных комплектующих, которые могут повлиять на их безопасность и исправность.
- Для замены поврежденных или неисправных комплектующих использовать только оригинальные запасные части.
- Вентиляционные установки предназначены для воздухораспределения и обработки воздуха без твердых, липких, агрессивных, коррозионных и легковоспламеняющихся и других опасных веществ, угрожающих здоровью и безопасности людей.
- Вентиляционные установки представляют собой часть системы кондиционирования и их можно ввести в эксплуатацию только после выполненного в соответствии с проектом монтажа всей системы.
- Никогда не эксплуатировать установку, если она находится не в полном рабочем состоянии.
- Вентиляционные установки могут работать только когда полностью закрыты ревизионные люки и панели.
- Установка всегда должна работать в диапазоне рабочих параметров, предусмотренных проектом и технической документацией, предоставленной компанией СОКО ИНЖИНИРИНГ.
- В случае возникновения пожара, вентиляционная установка должна отключиться автоматически системой противопожарной защиты.
- Кроме руководства по техническому обслуживанию и монтажу, наклейки на оборудовании в самой вентиляционной установке предоставляют важные сведения, и соответствие с ними является обязательным.
- Покупатель, после приемки доставленного товара, должен проверить все установки и комплектующие, для обнаружения возможного ущерба, возникшего при транспортировке. В связи с этим он должен составить протокол, который должен подписать перевозчик и немедленно уведомить компанию СОКО ИНЖИНИРИНГ о возникших обстоятельствах.
- При работе по вентиляционным установкам следует использовать средства индивидуальной защиты.
- Если при эксплуатации возникнет проблема, то покупатель должен доказать, что он все сделал в соответствии с руководствами и только после этого гарантия становится действительной.

3.1. Правовые нормы для пользователя

Пользователь вентиляционной установки обязан и несет ответственность за соответствие со всеми законодательными нормами в данной области, которые относятся к монтажу, вводу в эксплуатацию, управлению, обслуживанию и защите окружающей среды. Применяются следующие стандарты:

- **VDI 3803** – Требования к выполнению центральных систем ОВК и требования к пространствам, в которые они размещаются (обеспечение достаточного пространства, позволяющего безопасную эксплуатацию и обслуживание)
- **DIN VDE 0701-0702** – Стандарты для коммуникаций, периодического осмотра электрических приборов – Общие требования электробезопасности
- **VDI 6022** – Гигиенические требования к системам вентиляции и кондиционирования, специальные требования к системам, применяемым в пространствах, в которых находятся люди (качество воздуха)
- **DIN EN 378** – Системы холодильные и тепловые насосы – Требования к безопасности и защите окружающей среды. Обязанность владельца системы вести **журналы системы**, в которых отображается следующее:
 - Детали полного обслуживания и ремонта,
 - Тип и количество холодоносителя,
 - Количество слитого хладагента,
 - Происхождение отремонтированной холодильной части,
 - Модификация установки, замена компонентов.
 - Результаты всех проверок, испытаний и всех значимых событий (нпр. состояние покоя).
- **Регламент ЕС 2037/2000** относится к веществам, которые разрушают **озоновый слой**. Обязанность владельца вентиляционной установки обеспечить регулярные осмотры и обслуживание специализированными техническими специалистами, а также проводить тест на герметичность не реже одного раза в год.
- **Местный план по гигиене** – Если вентиляционная установка применяется в медицинских учреждениях, то необходимо соблюдать интервалы очистки, указанные в местном плане по гигиене, а также и допустимые моющие и дезинфицирующие средства.
- **Национальные стандарты для защиты вод** – Соответствие с правилами утилизации, относится к чистой воде.
- **Обращение с отходами** – Утилизация грязных фильтров согласно соответствующим правилам обращения с отходами.
- **Сборник правил использования средств личной защиты** – Соблюдение данных правил.
- **Сборник правил промышленной безопасности и здоровья человека** – Соблюдение данных правил.

3.2. Символы опасности

Символы безопасности в данном документе разделены по типу опасности и повреждения, которые могут вызвать. Защита персонала и имущества, правильное использование устройств и вклад в техническую безопасность труда, обязывает строго соблюдать следующие знаки предупреждения и безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данный символ означает действия по обеспечению безопасности, которые требуют точного соблюдения во избежание травм, которые могут привести к летальному исходу.



ВНИМАНИЕ: Настоящий символ обозначает действия по обеспечению безопасности которые требуют соблюдения во избежание материального ущерба.



ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительная информация, конкретные рекомендации для более простого понимания и обращения.



ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ: Настоящий символ означает действия по обеспечению безопасности, которые требуют строгого соблюдения и которые относятся к электрическим компонентам, во избежание опасности для здоровья и жизни.

4. КОНСТРУКЦИЯ, МАРКИРОВКА И СТОРОНЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ

4.1. Конструкция

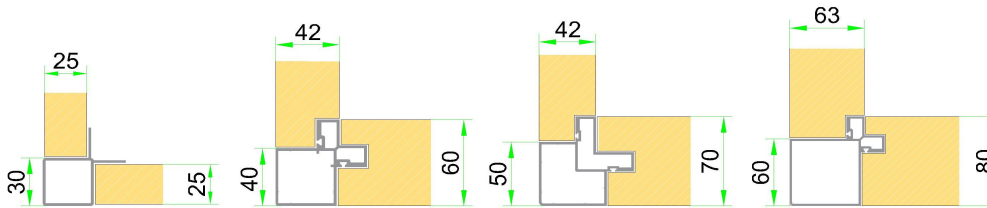
Вентиляционная установка состоит из одной или нескольких секций, которые соединяются между собой в одно целое на месте. Каждая секция, за исключением этажных, прикреплена к раме, изготовленной из оцинкованных гнутых профилей достаточной жесткости, с регулируемыми ножками или без них. Для уменьшения передачи вибраций на конструкцию, если не устанавливаются регулируемые ножки (в составе которых находится резина), под рамой прокладываются резиновые ребристые виброопоры.



Корпус вентиляционной установки изготовлен из экструдированных алюминиевых профилей и уголков, с обшивкой (сэндвич-панели с наполнением из изоляционных материалов). В качестве изоляционных материалов могут использоваться: полиуретан плотностью 44 кг/м³ или каменная вата плотностью 90кг/м³ с поперечно ориентированными волокнами между металлическими листами.

Толщина обшивки зависит от размера алюминиевых профилей.

На приведенных ниже чертежах указаны толщины вертикальных и горизонтальных обшивок для различных размеров алюминиевых профилей.



Результаты испытания на соответствие со стандартом EN 1886 подтверждают превосходную прочность корпуса, отличную герметичность, отличные тепловую и звуковую изоляцию, и максимальную фильтрацию. Корпус со своими гладкими поверхностями гарантирует быструю и простую очистку установок.

Комплекующие вентиляционной установки максимально приспособлены к ее назначению, имеют высокоэффективные вентиляторы и минимальные вибрации.

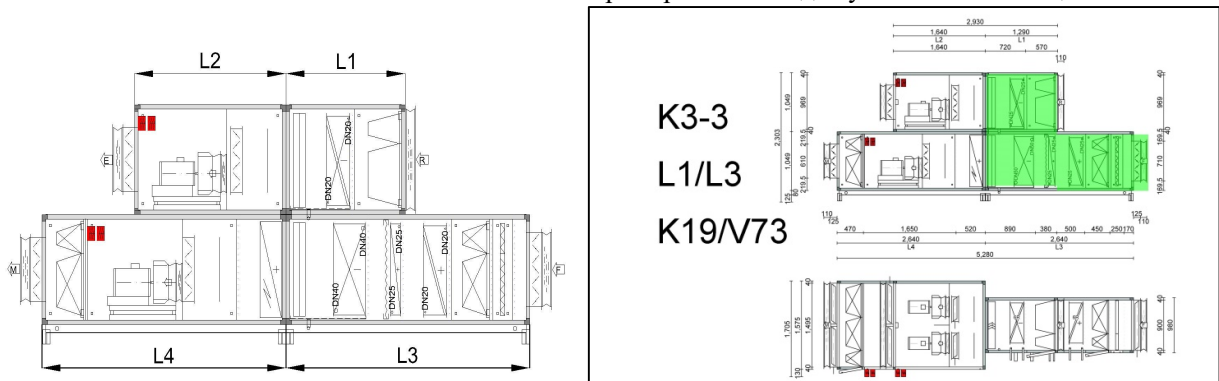
Всасывающие и нагнетающие узлы вентиляционной установки оснащены гибкими соединениями для подключения к воздуховодной разводке.

Вентиляционные установки для наружного монтажа оснащены защитной крышей, а компоненты для забора свежего воздуха и удаления отработанного воздуха защищены зонтами с защитной сеткой.

4.2. Маркировка вентиляционных установок перед поставкой

На каждой вентиляционной установке имеется наклейка с чертежом полной вентиляционной установки, на которой соответствующая секция отдельно промаркирована, при чем видно ее положение в узле. Данные наклейки находятся в нейлоновой пленке, в которую упакована завершенная секция.

Пример наклейки для упакованных секций



На чертеже полной вентиляционной установки указаны маркировка типа и размера вентиляционной установки, а также и маркировка системы согласно проекту (например K19/V73) для объекта, на который поставляется вентиляционная установка.

Отдельные секции в составе одного узла промаркированы буквой L+номер, так, как на чертеже указаны длины тех же секций (смотри чертеж).

При поставке для каждой системы указывается полная маркировка с номером серии.

На каждый функциональный блок вентиляционной установки (вентиляторы, фильтры, охладители, нагреватели, рекуператоры, шумоглушители, увлажнители, воздушные заслонки...) наклеивается одна наклейка-символ и другая наклейка с техническими характеристиками.

Каждая маркировка на устройстве и комплектующих должна быть разборчивой и неповрежденной.

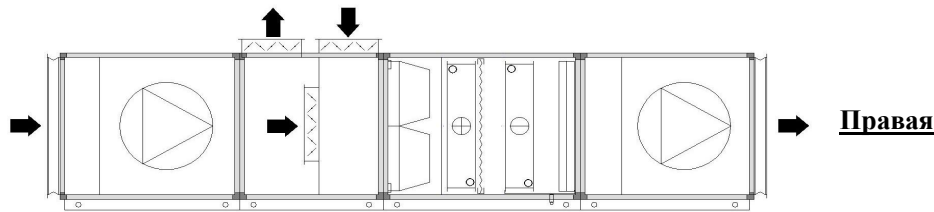


ПРИМЕЧАНИЕ: Обзор символов-наклеек для функциональных блоков указан в конце руководства.

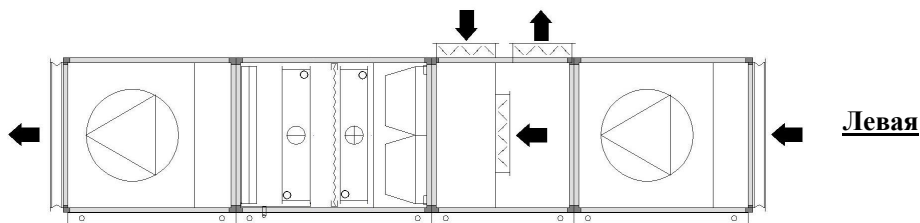
4.3. СТОРОНА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Вентиляционные установки выполняются с правой или левой сторонами обслуживания, которые определяются в соответствии с направлением движения воздушного потока через установку и расположением ревизионной двери, патрубков и отвода конденсата.

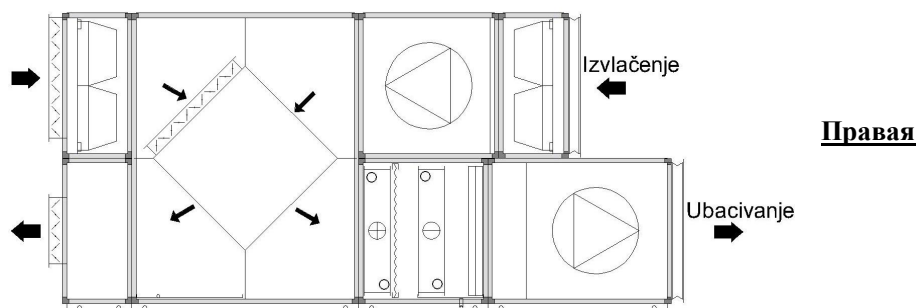
- ✓ **ПРАВАЯ** сторона обслуживания - когда находимся перед установкой лицом к ревизионной двери (на той стороне находятся проходы труб от теплообменника и соединительные патрубки для отвода конденсата), направление воздушного потока осуществляется **слева направо**.



- ✓ **ЛЕВАЯ** сторона обслуживания – когда при таких же условиях движение воздушного потока через установку осуществляется **справа налево**.



- ✓ Сторона обслуживания этажных и параллельных вентиляционных установок определяется в соответствии с направлением воздушного потока на подаче.



ПРИМЕЧАНИЕ: На чертеже вентиляционная установка всегда отображена со стороны обслуживания.

5. ПОСТАВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1.Поставка

Вентиляционная установка, в зависимости от размера, поставляется в полностью собранном виде или отдельными секциями. В исключительных случаях, по специальному запросу, могут поставляться в разобранном виде. (В таких случаях мы рекомендуем выполнение монтажа секций на месте нашими обученными специалистами).

Каждая секция упакована в защитную пленку (промаркирована как указано выше) и размещена на деревянных досках высотой 100мм (50x100) в концах рамы, а при больших длинах и на середине.

На секциях в составе рамы находятся две пары отверстий (при чем на длинных и тяжелых секциях находятся четыре пары) диаметром \varnothing 50мм, для провращения **стальной трубы 1½"** при необходимости подъема вентиляционной установки краном.

Опорная рама с потрубком для сифона и отверстиями \varnothing 50мм



На каждой секции вентиляционной установки наклеены уплотнительные ленты вдоль рамы корпуса, на местах налегания секций.

При поставке этажных вентиляционных установок нижняя и верхняя секции соединяются между собой в одно целое (именно так, как их следует устанавливать согласно чертежу), упаковываются и так транспортируются.

Пример транспорта соединенных секций



Положение доски для транспортировки



В комплекте с каждой вентиляционной установкой поставляется коробка с монтажными элементами. Данная коробка по правилу размещается в секцию приточного вентилятора. В стандартную комплектацию входят: винты для соединения секций между собой, регулируемые ножки или резиновые ребристые опоры, элементы сифона (если они являются предметом поставки)....





ПРИМЕЧАНИЯ:

- В комплекте с вентиляционной установкой поставляется чертеж вентиляционной установки с техническими характеристиками, руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, товарная накладная и гарантийный талон.
- Транспортировка вентиляционных установок проводится только обученным, квалифицированным и надежным персоналом.
- При приемке поставки проверяется ее комплектность, комплектность документации, а также и повреждения компонентов при транспортировке. Получатель должен составить протокол о выявленных недостатках, перевозчик должен его подписать, после чего протокол предоставляется компании СОКО ИНЖИНИРИНГ.

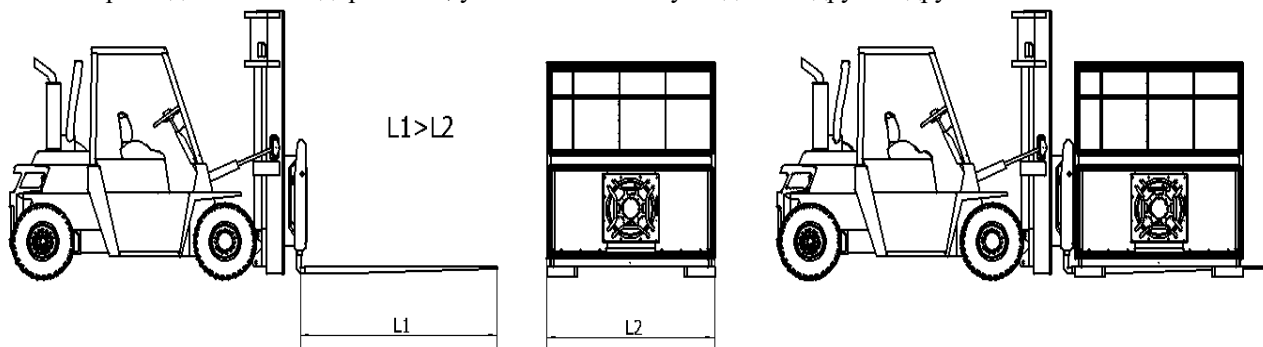
5.2. Транспортировка

Подъем, Погрузка и Разгрузка секций проводится вилочным погрузчиком или краном.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- При подъеме устройства обеспечить, чтобы в зоне под установкой и в ее непосредственной близости не было присутствия людей.
- Водители вилочного погрузчика или крана должны быть обученными для управления ими и иметь соответствующие разрешения.
- При работе с краном должны соблюдать все правила безопасности в соответствии с UVV BGV DG и BGR 500 - раздел 2.8.
- Необходимо использовать оборудование для подъема груза требуемой мощности.
- Перед использованием надо проверить стальные тросы, канаты, цепи, трубы, зажимы...
- Установку разрешено транспортировать только в положении для монтажа, хорошо прикреплену во избежание наклона и смещения в ходе транспортировки.
- При подъеме и складировании, установки нельзя укладывать друг на друга.



ВНИМАНИЕ:

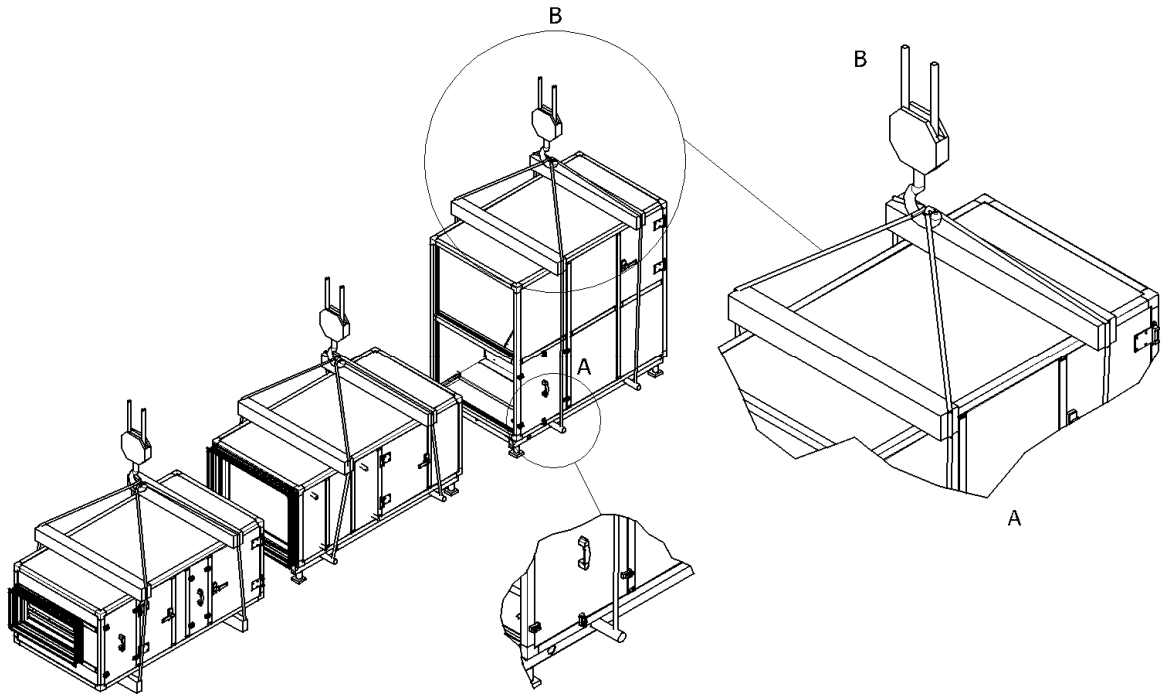
- При подъеме, вилы надо ввести под опорную раму установки, которая должна полностью налегать на вилы, при чем центр тяжести должен быть между двумя вилами.
- В случае если вилы короткие и если их невозможно ввести под всю опорную раму, для избежания повреждения секций, необходимо использовать накладки соответствующей длины.
- Секции установки без опорной рамы (этажные секции) укладываются на паллеты для лучшего захвата вилочным погрузчиком и защиты от повреждения.
- Вывод вилок из-под груза необходимо делать осторожно без резких движений во избежание повреждения профилей опорной рамы.
- Не допускается лазать или ходить по секциям вентиляционной установки. Если это необходимо сделать, то надо использовать доски для распределения веса.

- ✓ **Транспортировка краном** выполняется стальными тросами и транспортными трубами. В качестве транспортной трубы используется стальная труба диаметром 1½", которая провлекается через отверстия на опорной раме, предназначенные для этого. Транспортная труба должна проходить со обеих сторон секции не менее 200мм. В концах трубы размещаются хомуты, к которым прикрепляются стальные тросы. На крыше секций находятся защитные элементы, которые предотвращают повреждение секций тросами. Тросы должны быть одинаковой длины.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

- Обратите внимание на скорость подъема (изучить инструкции для транспортируемого оборудования).
- Падение груза приводит к опасности от травмы или материального ущерба.



5.3.Складирование

Складирование вентиляционных установок рекомендуется в закрытом пространстве, при возможности монтаж и ввод в эксплуатацию провести как можно скорее. Только установки для наружного монтажа могут складироваться в открытом пространстве, при чем их обязательно надо покрыть непроницаемой крышей и обеспечить естественную вентиляцию под крышей.



ВНИМАНИЕ:

- Упакованные секции нельзя укладывать друг на друга.
- Поставленные вентиляционные установки надо хранить в помещениях, которые отвечают следующим условиям: влажность воздуха не должна превышать 80% при температуре 20°C; температура окружающей среды должна быть в диапазоне от -20°C до +40°C.
- Секции вентиляционной установки нельзя подвергать воздействию воды, пыли, агрессивных газов и различных химических веществ.
- В случае длительного хранения необходимо снять пленку, в которую упакованы агрегаты во избежание конденсации. Для защиты подшипников раз в месяц необходимо запускать вращающиеся части (вентиляторы, двигатели, ротационные рекуператоры...) и снять ремни.
- **Гарантия производителя не покрывает все повреждения, возникшие в ходе транспортировки, при разгрузке и несоответствующем складировании.**

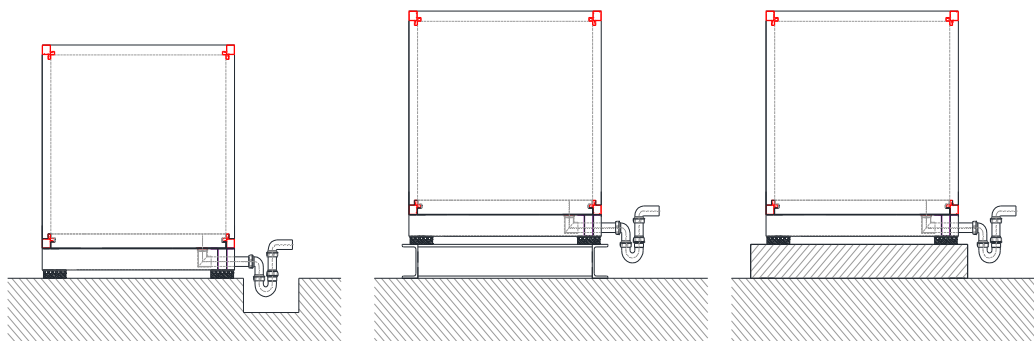
6. РАЗМЕЩЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ В МЕСТО МОНТАЖА

Вентиляционная установка устанавливается на полностью ровную **отnivelированную** бетонную основу, или на специально подготовленную **отnivelированную** стальную конструкцию. Налегание секций с резиновыми виброопорами или регулируемыми ножками должно быть по всей ширине своей опорной рамы.



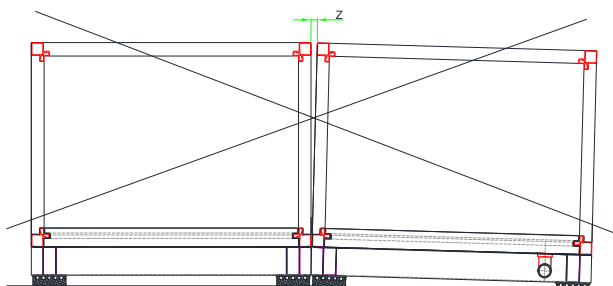
ВНИМАНИЕ:

- Место монтажа должно быть статически подготовлено к нагрузке вентиляционной установки и должно иметь соответствующий отвод воды. Резонансная частота несущей конструкции должна отличаться от частоты вращающихся частей (таких как вентиляторы, двигатели, компрессоры).
- Для вентиляционных установок с увлажнением или охлаждением рекомендуются водонепроницаемые основания, когда они устанавливаются над важными зонами.
- Высота фундамента учитывая опорную раму устройства, должна гарантировать беспрепятственную установку сифона, или его монтаж выполняется штробированием основания.
- На приведенных ниже чертежах отображены три вида возможного правильного монтажа сифона: штробирование основания, подъем на стальную конструкцию или фундаментную плиту.

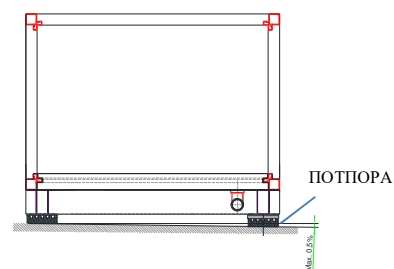


- Все выявленные неправильности основания или стальной конструкции напрямую влияют на качество монтажа вентиляционной установки, т.е. приводят к непараллельности соединяющихся между собой рам секций.
- Неровное основание может привести к неправильной работе и замятии двери.
- Все неровные поверхности необходимо исправить соответствующей выравнивающей стяжкой или регулированием ножек (если вентиляционные установки имеют регулируемые ножки)
- Максимальный допустимый уклон основания составляет 0,5%.

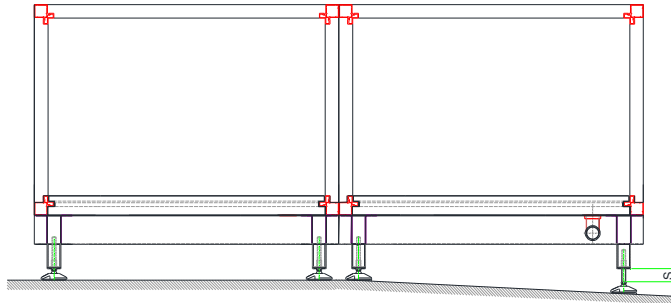
Непараллельность рам секций из-за неровного основания



Выравнивание с помощью подпоры



Нивелирование вентиляционных установок регулируемыми ножками



✓ Последовательность действий при монтаже вентиляционной установки на месте



ВНИМАНИЕ:

Чертеж вентиляционной установки является основанием для начала и завершения ее монтажа.

- Разметить место, на котором монтируется вентиляционная установка.
- Упакованные секции доставляются вилочным погрузчиком, одна за другой, в порядке, предусмотренном чертежом.
- Устранить нейлоновую пленку, в которую упакованы секции, удалить винты, с помощью которых прикреплены деревянные доски для транспортировки.
- Секции заново медленно поднимаются погрузчиком, выводятся доски со своими профилями для крепления к опорной раме.
- Если секции с регулируемыми ножками, то к ним прикреплена водостойкая фанера размером 80 x 80 x 20, с помощью которой выполняется точная настройка положения секции.



ВНИМАНИЕ:

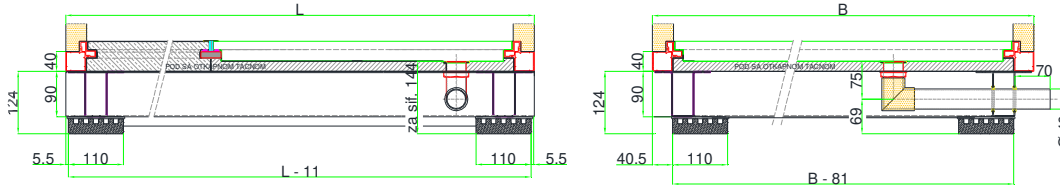
- Передвижение секций на соответствующее место всегда выполняется **только через опорную раму**, никогда через панели или коллектора теплообменника.
- Не пытайтесь перемещать секцию молотком или другими тяжелыми инструментами (ударами).
- Для перемещения использовать доски которые вводятся под опорную раму.
- Для предотвращения передачи вибраций, **корпус вентиляционной установки не крепится к фундаменту или к несущей конструкции**, а под секциями, на местах опирания прокладываются резиновые ребристые опоры или регулируемые ножки с резиной.
- ✓ **Опорные рамы с регулируемыми ножками** – ножка с резиной, предназначенная для регулировки высоты ножек для нивелирования.



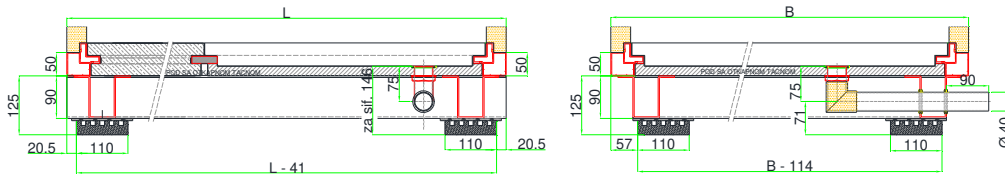
- Когда секция установлена на свое место, она снова медленно поднимается погрузчиком, удаляются опоры из водостойкой фанеры, и под регулируемые ножки устанавливаются резиновые подкладки, потом секция спускается и выводятся вилки погрузчика.
- Потом проводится нивелирование (выравнивание) секций вентиляционной установки регулированием высоты с помощью регулируемых ножек.

- ✓ **Опорные рамы без регулируемых ножек, с ребристыми виброопорами** – расположение виброопор, а также и высоты для сифонов для всех трех типов алюминиевых профилей;

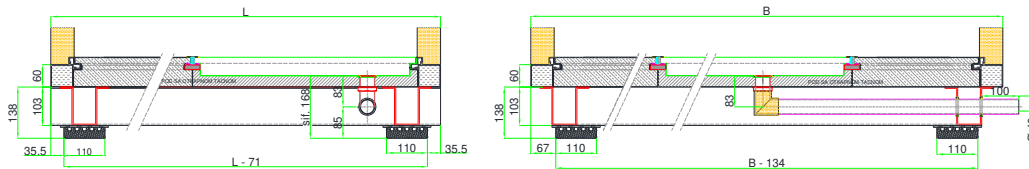
Профиль **40мм**



Профиль **50мм**



Профиль **60мм**

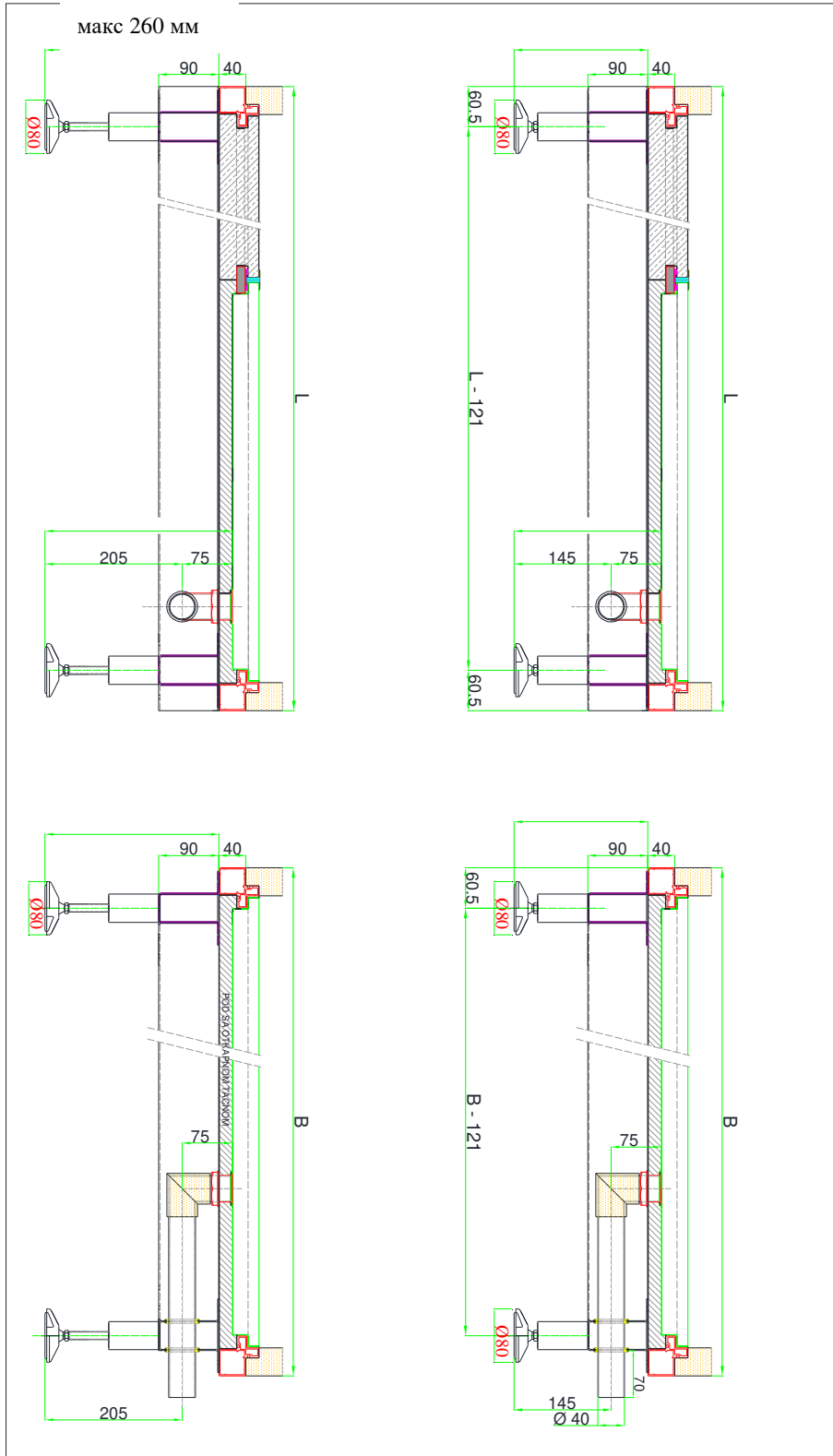


- Опорные рамы без настраиваемых ножек оснащены стальными пластинами для налегания резиновых ребристых виброопор с помощью которых обеспечивается скольжение секций для окончательного настраивания положения.
- После этого, секции медленно поднимаются вилочным погрузчиком и под пластины укладываются резиновые ребристые опоры.



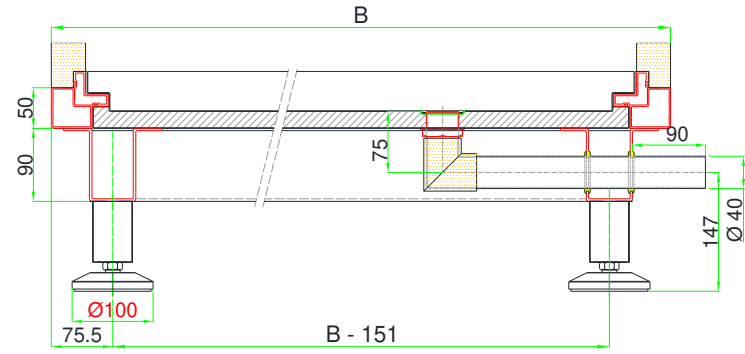
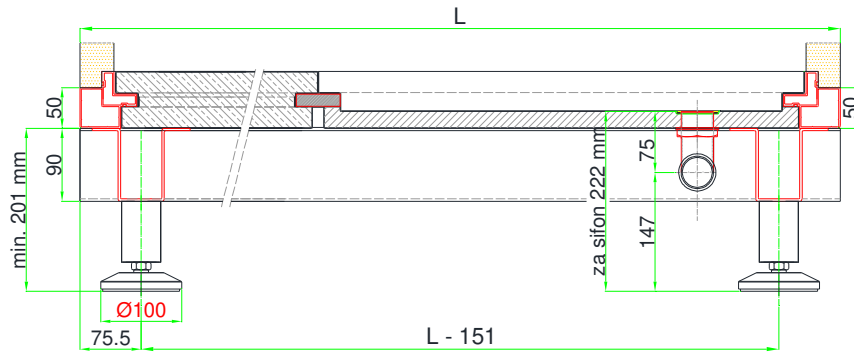
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Если секции, значительно отличающиеся по массе, стоят рядом друг с другом, то до их соединения, для выравнивания их рам используются дополнительные опорные штанги, предназначенные для более тяжелой секции или для края секции, в котором установлен более тяжелый элемент (нпр. вентилятор). Эти опорные стальные штанги прокладываются между стальными пластинами опорных рам и резиновыми ребристыми виброопорами, и могут состояться из одной или больше стальных плит (опция: дополнительная резина).
- ✓ **На следующих чертежах**, для всех типоразмеров вентиляционной установки (т.е. для всех трех размеров алюминиевого профиля), указаны минимальные и максимальные высоты опорных рам со соответствующими регулируемыми ножками, положение опор, а также и минимальные и максимальные высоты для сифона.



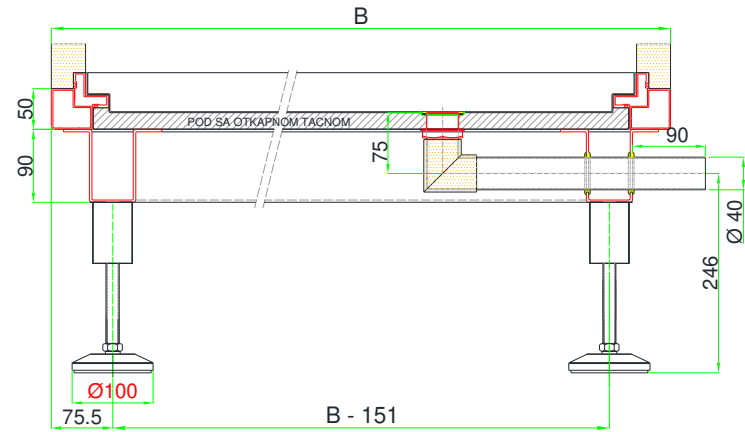
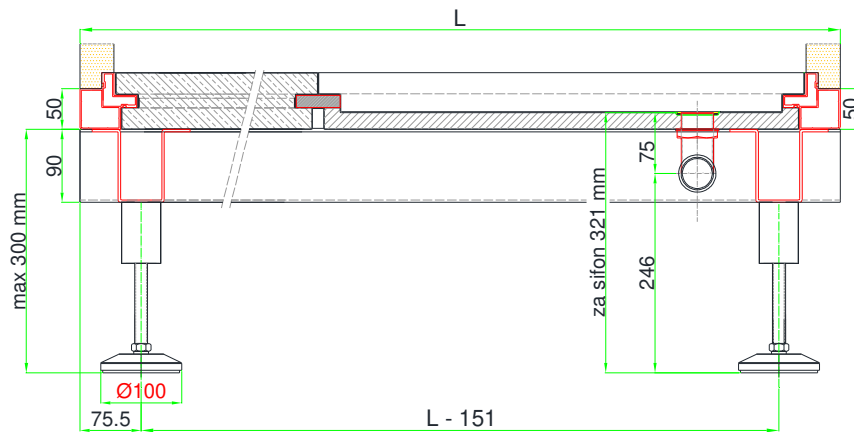
Postolje sa podesivim nogicama na **minimalnoj** visini za profil **50 mm**

- Položaji oslonaca, velicine za sifon -



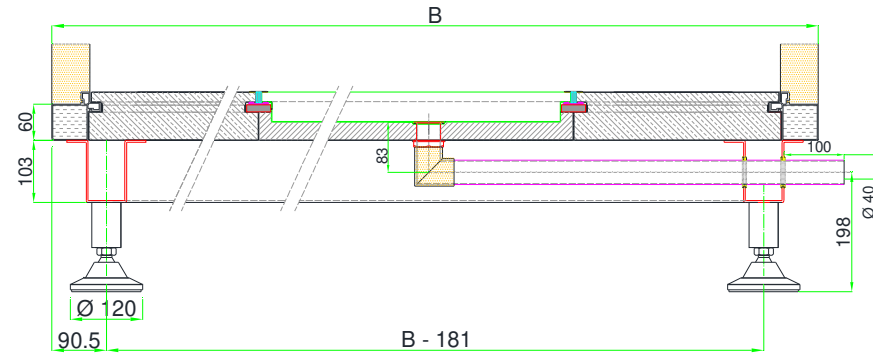
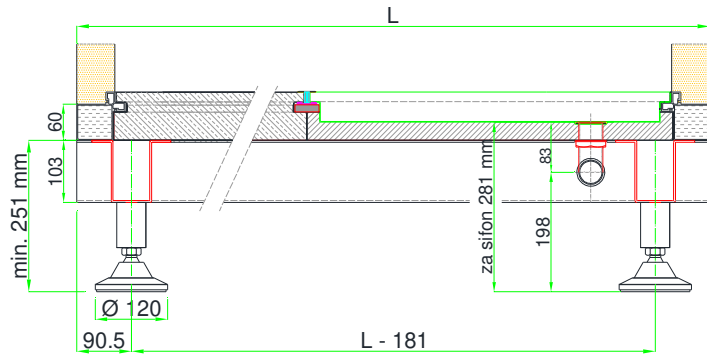
Postolje sa podesivim nogicama na **maksimalnoj** visini za profil **50 mm**

- Položaji oslonaca, velicine za sifon -



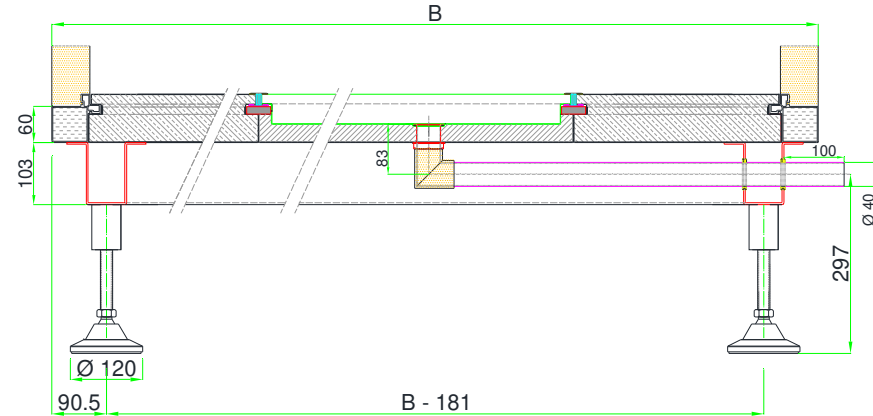
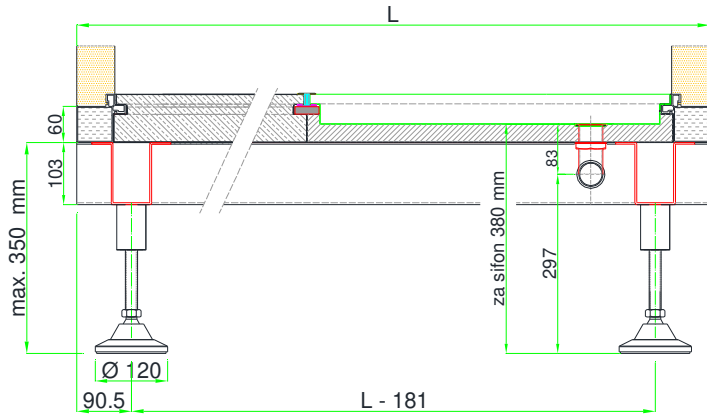
Postolje sa podesivim nogicama na **minimalnoj** visini za profil **60 mm**

- Položaji oslonaca, velicine za sifon -



Postolje sa podesivim nogicama na **maksimalnoj** visini za profil **60 mm**

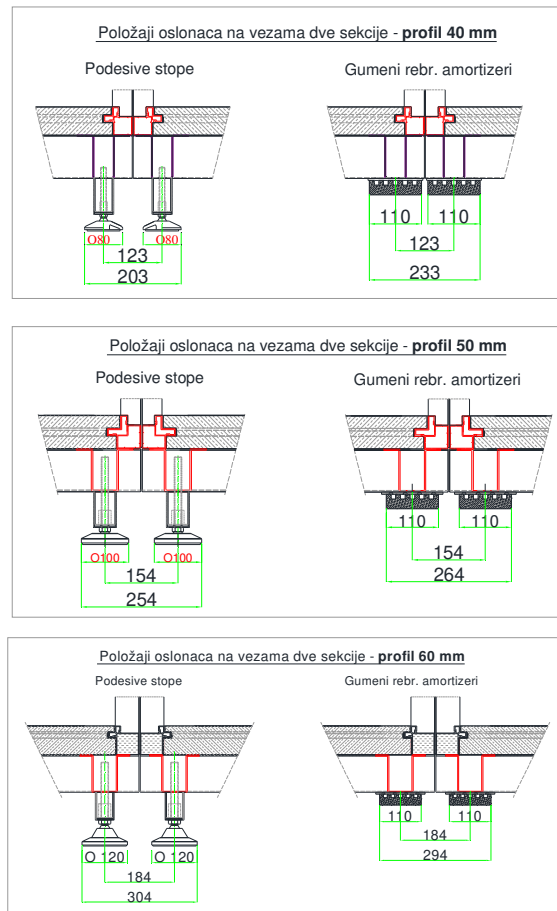
- Položaji oslonaca, velicine za sifon -





ПРИМЕЧАНИЕ:

- При изготовлении стальной несущей конструкции для вентиляционных установок, для расположения соединительных элементов, очень важно расположение опор на соединении двух секций, что отображено на следующих рисунках.
- На чертежах отображены положения соединительных элементов всех трех алюминиевый профилей (всех трех типов корпусов) в случае опирания на регулируемые ножки и в случае опирания на резиновые ребристые опоры.



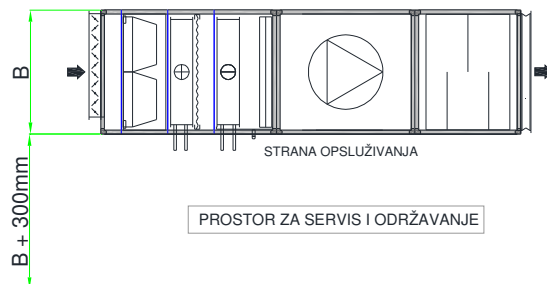
✓ **Положение вентиляционных установок**



ПРИМЕЧАНИЯ:

- Вентиляционную установку нужно установить так, чтобы ее легко было подключить к системе воздуховодов, а также и к системе холодной и горячей воды.
- При монтаже необходимо, на стороне обслуживания, обеспечить свободное пространство для замены, обслуживания и ремонта всех встроенных элементов.

- В соответствии с VDI 6022 необходимо обеспечить достаточно пространства (ширина вентиляционной установки плюс 300мм для удаления теплообменников, каплеотделителей, при чем для вентиляторов будет достаточно 0,8 В.



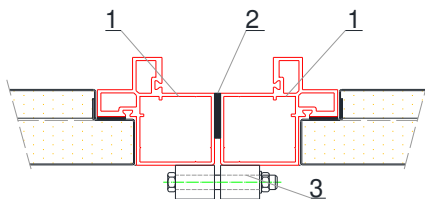
- Для параллельных вентиляционных установок следует предусмотреть пространство для ремонта и обслуживания с обеих сторон установки.
- Трубная обвязка и соответствующая арматура, в принципе, выполняются на стороне обслуживания вентиляционной установки, при чем необходимо обеспечить беспрепятственное открывание всех дверей и ремонтных панелей.
- Персонал, который устанавливает установки, обязан использовать защитные средства (такие как защитные перчатки, защитная обувь ...).

7. СБОРКА СЕКЦИЙ



ВНИМАНИЕ:

- Все сборочные работы должны выполнить специально обученные технические специалисты в соответствии с действующими нормами.
- Перед началом сборки секций каждой вентиляционной установки следует проверить следующее:
 - На чертеже проверить положение вентиляционной установки и их порядок.
 - Проверить удалены ли все элементы секций, которые использовались при транспортировке, разгрузке и размещении установки, а также и для защиты частей установки при транспортировке.
 - Проверить возможное повреждение уплотнительных лент, которые на заводе приклеены к рамам секций, и предназначены для уплотнения между секциями.
 - Проверить положение регулируемых ножек или резиновых ребристых опор (амортизаторов) (их правильное налегание на несущую поверхность).
 - Проверить выходные патрубки для удаления воды из секции (если они имеются) на возможные повреждения.
 - Проверить все воздушные заслонки и гибкие соединения (если они сняты, то их следует заново установить).
 - Проверить **уровнем** вертикальность и параллельность (совпадение) рам секций во всех направлениях.



Соединение снаружи

- 1- Okviri kucista
- 2- Samoljepiva zaptivna traka
- 3- Vezni profil sa vijkom i navrtkom

- Порядок соединения секций необходимо соблюдать абсолютно. Начинается от секции с выходом для воздуха (соединение к воздуховоду).

Профили для соединения внутри и снаружи установлены на секциях на заводе, винты и гайки находятся в коробке с остальным материалом для монтажа, который находится в приточной вентиляторной секции.

- Соединение секций снаружи

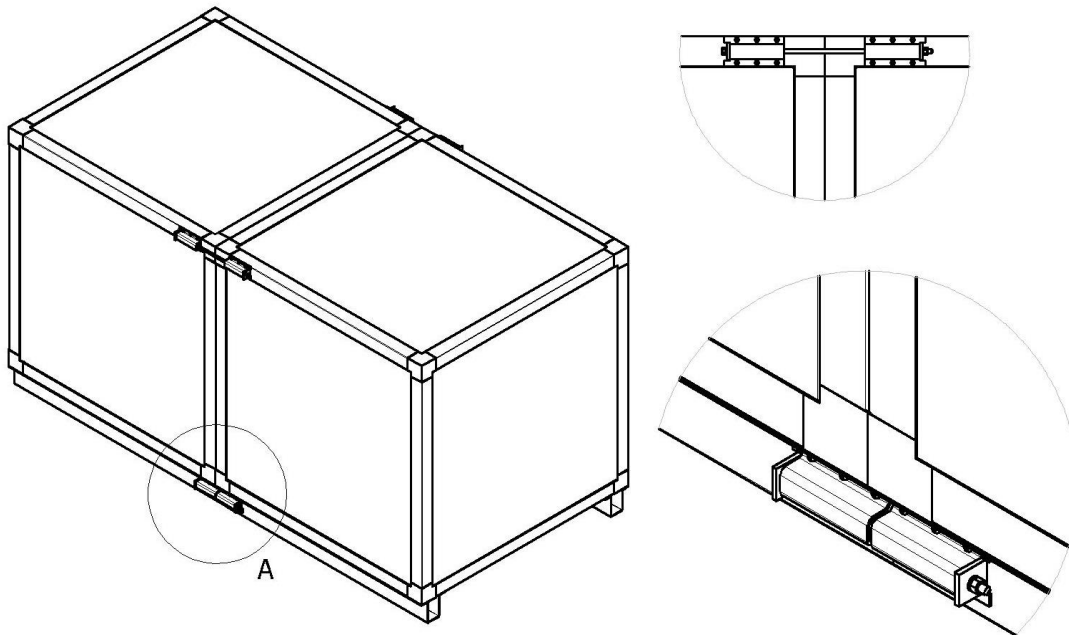


- Соединение секций внутри



- В случае больших вентиляционных установок, кроме данного соединения рам секций, выполняется и дополнительное соединение опорной рамы и крыши, как отображено на рисунке ниже (болты, гайки и шайбы находятся в коробке с монтажным материалом).

Притягивание всех винтов



- После соединения всех секций и притягивания всех винтов следует **проверить закрывание всех дверей**. Если какая-то из дверей не закрывается правильно, то необходимо провести настройку на петлях.

- Настройка петель

- Первый шаг, ключом-шестиганником (имбусовым ключом) 2,5 отпустить натяжитель петли, для избежания сдвижки.



- Шаг второй – регулировка двери по высоте имбусовым ключом 5 (как показано на фотографии).
- Шаг третий – повторное притягивание натяжителя для фиксации петли.

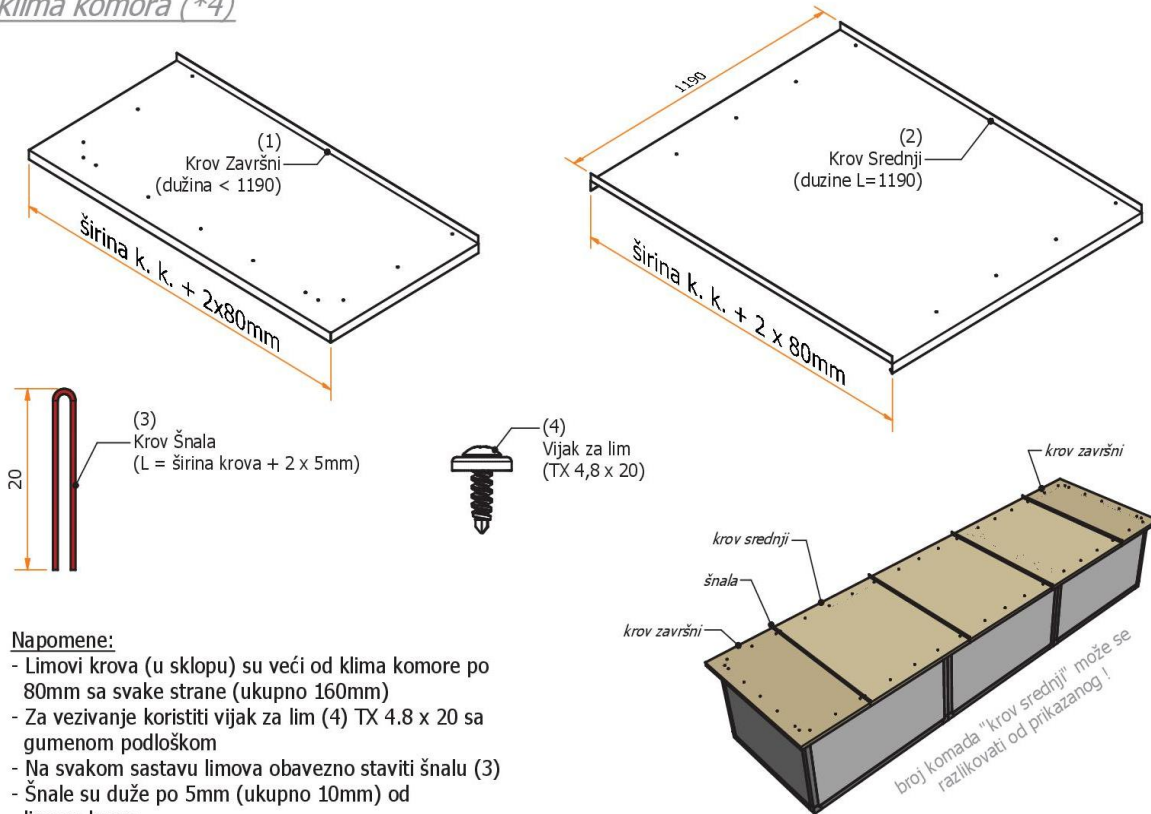


✓ Установка крыши на вентиляционной установке наружного исполнения

- Вентиляционные установки наружного монтажа оснащены защитной крышей, компоненты для забора свежего воздуха и удаления отработанного воздуха защищены зонтами с защитной сеткой.
- Защитная крыша для небольших вентиляционных установок состоит из одного листа, а для больших из несколько металлических листов, которые соединяются между собой на месте с помощью соединительного элемента. Металлические листы и соединительные элементы поставляются вместе с вентиляционной установкой и устанавливаются после соединения секций (как отображено на рисунке).

Elementi krova za sistem klima komora (*4)

"STANDARNI PRIMER"



Napomene:

- Limovi krova (u sklopu) su veći od klima komore po 80mm sa svake strane (ukupno 160mm)
- Za vezivanje koristiti vijak za lim (4) TX 4,8 x 20 sa gumenom podloškom
- Na svakom sastavu limova obavezno staviti šnalu (3)
- Šnale su duže po 5mm (ukupno 10mm) od limova krova

v.02-2018



ПРИМЕЧАНИЯ:

- На всех листах на заводе выполнены отверстия для прохода болтов, предназначенных для соединения с вентиляционной установкой.
- Болты - **TX 4,8 x 20** с резиновой подкладкой упакованы в коробки вместе с материалом для монтажа.

8. СОЕДИНЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ

8.1. Подключение вентиляционной установки к воздуховодной разводке

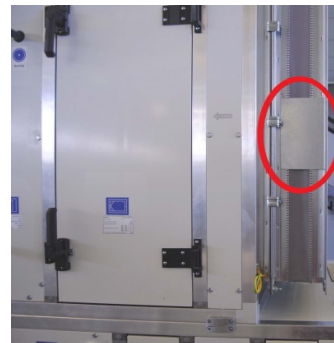
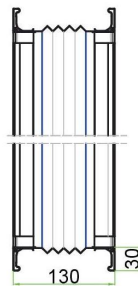
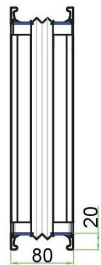
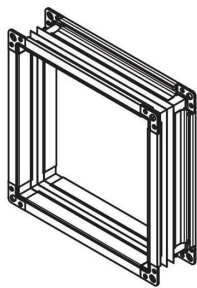
Для избежания передачи вибраций от вентиляционной установки к воздуховодам, они соединяются между собой гибкими соединениями, которые поставляются в составе вентиляционной установки.



ВНИМАНИЕ:

- Соединение воздуховода с гибким соединением на вентиляционной установке осуществляется с помощью фланца гибкого соединения, обязательно болтами на углах, а дополнительное притягивание выполняется зажимами вдоль сторон.
- При соединении необходимо обратить внимание на то, чтобы фланцы гибкого соединения были параллельными. Стыки должны не пропускать воздух.
- Нельзя использовать максимальную длину гибкого соединения.

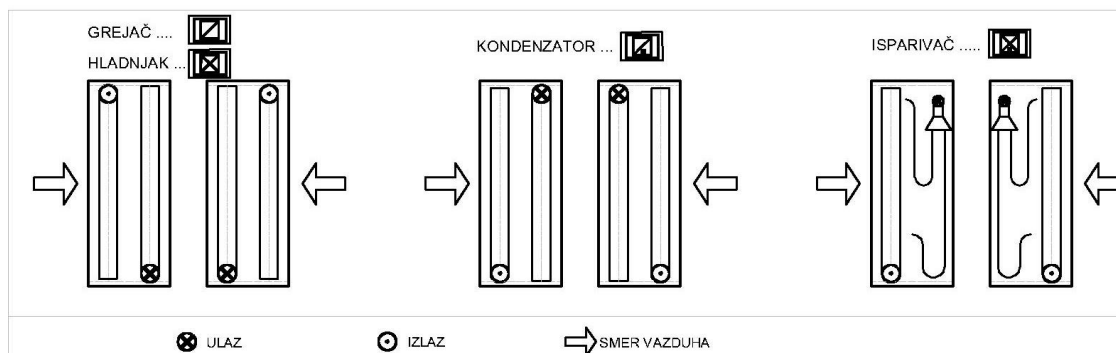
На приведенных ниже чертежах указаны ширины гибких соединений с фланцами из MEZ-профилей шириной 20мм или 30мм с соответствующими угловыми элементами, которые используются в вентиляционных установках в зависимости от размера отверстия.



- При транспортировке вентиляционной установки гибкие соединения фиксируются, как указано на рисунке, во избежание их повреждения.
- После проведенного монтажа вентиляционных установок, перед подключением к воздуховодам, данные фиксаторы обязательно снимают.

8.2. Теплообменники – монтаж в вентиляционной установке

- Теплообменники в составе вентиляционной установки чаще всего поставляются со входно - выходными коллекторными патрубками, выполненными вне поперечного сечения вентиляционной установки через фиксированную боковую обшивку, и почти всегда со стороны обслуживания.
- Тип теплообменника (нагреватель, охладитель, Дх охладитель или рекуператор) промаркированы различными наклейками, и для каждого из них наклейками обозначены вход и выход воды (гликоля).
- Теплообменники – противоточные (холодоноситель движется в направоположном направлении от направления движения воздуха).

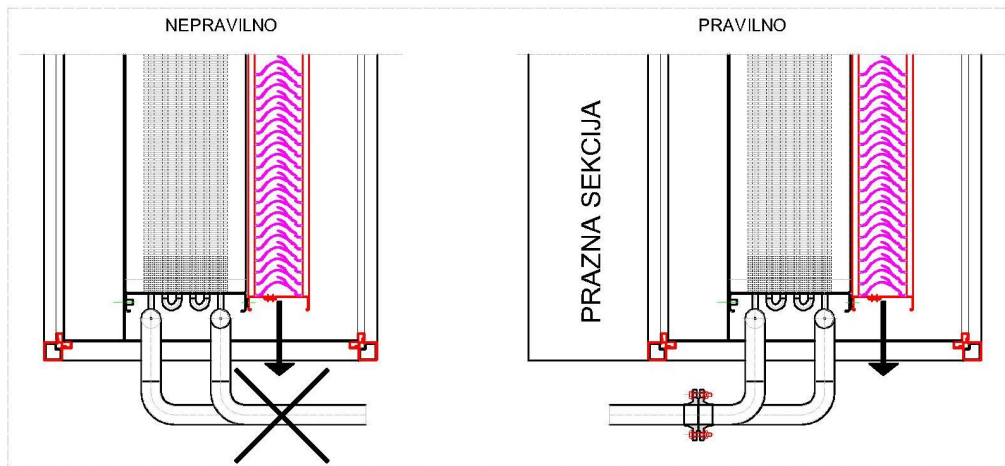


- В паровых теплообменниках подача пара всегда осуществляется сверху, больший диаметр трубы, а отвод конденсата выполняется снизу, меньший диаметр трубы.
- Теплообменники оснащены патрубками для удаления жидкости (в самой низкой точке) и патрубками для удаления воздуха (в самой высокой точке).

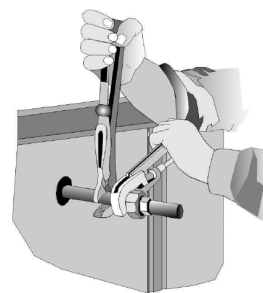


ВНИМАНИЕ:

- При подключении теплообменника обеспечить предотвращение передачи любой механической нагрузки или вибрации от трубопровода к теплообменникам (обеспечить линейное расширение трубопровода).
- Трубы никогда не должны препятствовать доступу к другим компонентам вентиляционной установки.
- При монтаже труб обеспечить беспрепятственное удаление каплеотделителя (у охладителя и испарителя) или беспрепятственный доступ к морозозащитному термостату (у нагревателя).



- При затягивании трубной муфты патрубков (коллектор для сбора) обязательно дополнительно придерживать соответствующим ключом или плоскогубцами во избежание повреждения соединения коллектора с трубами.



ПРИМЕЧАНИЯ:

- За каждым водяным нагревателем следует установить термостат для защиты от обмерзания. Несущий профиль для данного морозозащитного термостата встроен в вентиляционную установку на заводе.
- Контур теплообменников ламельного рекуператора заполняется смесью вода-этиленгликоль в соотношении, указанном в проекте.

- Охладители и испарители расположены в поддонах для слива конденсата, который удаляется из установки пластиковыми трубами через опорную раму (как указано на чертеже в разделе “Монтаж вентиляционной установки на месте”). К этой пластиковой трубе подключается сифон.



Отвод конденсата, когда охладитель на верхнем этаже



8.3.Сифон – установка

- СИФОНЫ устанавливаются на всех секциях, в которых осуществляются процессы охлаждения, увлажнения и рекуперации и предназначены для беспрепятственного отвода воды, образующейся в этих процессах. -Высота сифона зависит от значения отрицательного или положительного давления в секции из которой отводится вода и определяется согласно следующим условиям:

Для зон **положительного давления**

$$H1 = 35 \text{ мм}$$

$$Hs = p + 35 \text{ мм}$$

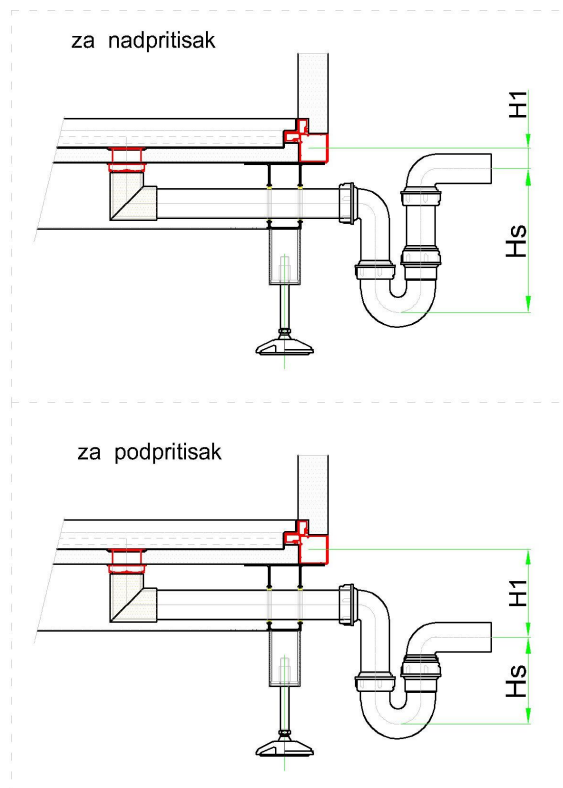
Для зон **отрицательного давления**

$$H1 = p + 35 \text{ мм}$$

$$Hs = p \times 0,6 \text{ мм}$$

Где: p=давление на месте монтажа, отображенное в **mmVS**

$$- 1\text{mmVS} = 10 \text{ Па}$$



- Сифоны устанавливаются на пластиковую трубу **ø40 мм**, которая проходит через опорную раму указанных секций.
- Для сифонов чаще всего используются ПВХ трубы и резиновые уплотнители.

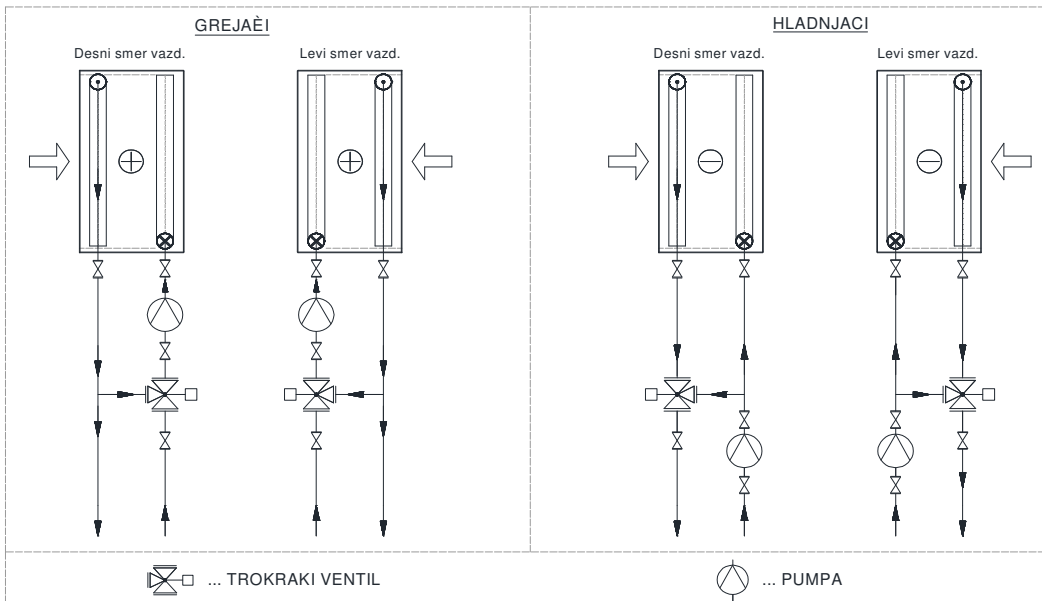


ВНИМАНИЕ:

- Никогда не соединять отвод воды из зон положительного давления с отводами воды из зон отрицательного давления.

8.4. Подключение теплообменника – защита от обмерзания

- Для защиты от обмерзания рекомендуется подключение теплообменника к обвязке с помощью **трехходовых клапанов**. С помощью трехходового клапана обеспечивается смешение подаваемой и возвратной струй передающей среды.



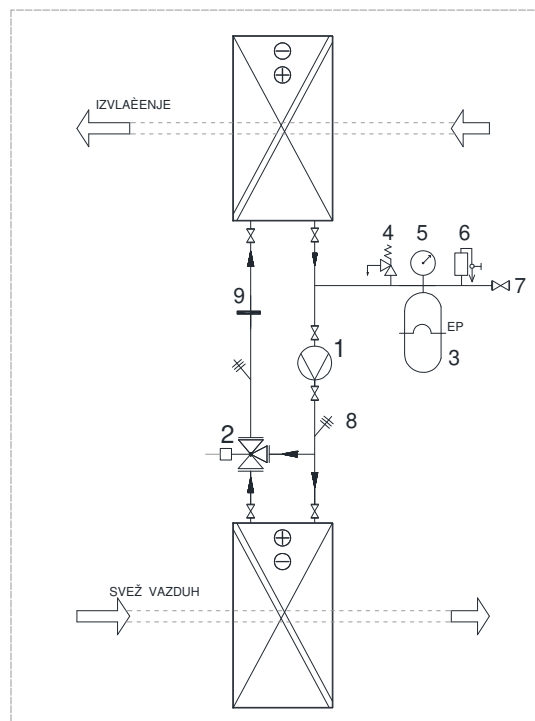
ПРИМЕЧАНИЯ:

- Способ соединения на объекте может отличаться от указанного на чертеже, и поэтому всегда надо соблюдать требования конкретного проекта или требования покупателя.

- **Подключение ламелевых рекуператоров**

Система с двумя ламелевыми рекуператорами в закрытом контуре с насосом, трехходовым клапаном, и другой сопровождающей арматурой, с передающей средой из воды-гликоля подключается в соответствии с следующей принципиальной схемой:

1. Циркуляционный насос
2. Трехходовой клапан
3. Расширительный бак
4. Предохранительный вентиль
5. Манометр
6. Клапан сброса воздуха
7. Вентиль для заправки
8. Термометр
9. Патрубок для зонда температуры

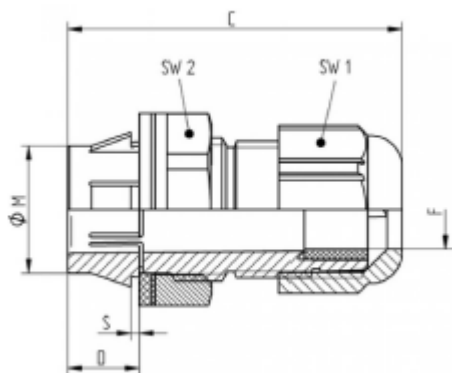


9. ЭЛЕКТРОКОММУНИКАЦИИ



ВНИМАНИЕ:

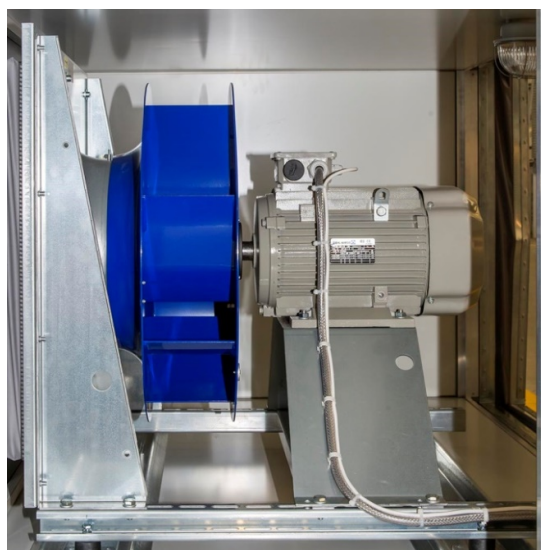
- Только обученные и квалифицированные электрики могут выполнять электроработы на вентиляционных установках в соответствии с правилами и требованиями VDE и правовыми нормами.
- Перед началом электроработ проверить соответствие напряжения, частоты и количества фаз сведениям, указанным в приложенной к настоящей установке технической документации.
- В случае любого отклонения не начинать электроработы.
- Отключение силового кабеля двигателя должно быть обеспечено с помощью главного и сервисного выключателей.
- Для прохода кабелей через панели пробиваются отверстия и устанавливаются кабельные вводы (сальники), которые не пропускают воздух. В таблице ниже приведены размеры кабельных вводов, отверстия, которые пробиваются в панелях, а также и внешние диаметры подключаемых кабелей.



Вид метрического кабельного ввода типа SKINTOP® CLICK

№	Размер	Диапазон зажима ØF	M (отверстие)	SW1/SW2	Общая длина C	Длина резьбы D	Толщина стенки S
		мм	мм	мм	мм	мм	мм
53112692	CLICK 12	4.5-7.0	12.3(-0.2)	15.0/18.0	40.0	8	1.0-4.0
53112686	CLICK 16	5.0-9.0	16.3(-0.2)	19.0/22.0	42.0	8	1.0-4.0
53112687	CLICK 20	7.0-13	20.3(-0.2)	25.0/27.0	45.0	8	1.0-4.0
53112688	CLICK 25	9.0-17	25.3(-0.2)	30.0/32.0	48.0	8	1.0-4.0
53112694	CLICK 32	11.0-20.0	32.3(-0.2)	36.0/40.0	56.0	8	1.0-4.0

- Кабели внутри устройства должны быть достаточно удалены от движущихся частей в устройстве, прикреплены зажимами таким образом, позволяющим беспрепятственный ремонт.
- Обеспечить достаточные длины кабелей, которые позволяют доступ ко всем компонентам, которые по какой-то причине надо сдвинуть (натяжения ремней) или удалить из устройства.



9.1. Подключение электродвигателей

Электродвигатели, которые встраиваются в вентиляционные установки - трехфазные асинхронные двигатели (с прямым приводом вентилятора или соединены с вентилятором с помощью ременной передачи), а также и трехфазные или однофазные ЕС двигатели.

Трехфазные асинхронные двигатели

Виды защиты трехфазных асинхронных двигателей, которые обязательно должны применяться:

- защита от короткого замыкания,
 - защита от перегрузки,
 - защита от перепада и прекращения напряжения,
 - защита от исчезновения фазы
- Для защиты двигателя от короткого замыкания используются предохранители или моторные автоматические выключатели. Если используются плавкие предохранители, то плавкие вставки должны быть $(2\div 3) \times I_n$ для двигателей меньшей мощности, и приблизительно $1,3 \times I_n$ для двигателей большей мощности (I_n – номинальный ток мотора). Если используются моторные автоматические выключатели, которые заодно являются и защитой двигателя от перегрузки, то моторный защитный выключатель должен быть настроен на $I_n \times 1,05$.
 - Для защиты мотора от перепада и прекращения напряжения, а также и от исчезновения любой фазы используется соответствующая релейная защита. Срабатывание данных реле должно прекратить линию команды с помощью которой запитывается катушка контактора для включения двигателя.
 - Электродвигатели, в своей обмотке имеют, в качестве дополнительной защиты от перегрузки, встроенную биметаллическую или РТС защиту. Для включения двигателя, биметаллическую защиту следует последовательно соединить с запитыванием катушки контактора. РТС датчики следует соединить с соответствующим защитным реле для защиты от перегрева двигателя, которое в случае перегрева двигателя отключит запитывание катушки контактора для включения двигателя. Поскольку управление электродвигателями осуществляется с помощью частотных преобразователей, то желательно, биметаллическую, т.е. РТС защиту соединить с дискретным, т.е. аналоговым входом частотного преобразователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- **Неприменение рекомендуемых мер защиты двигателя может привести к повреждениям, которые не покрыты гарантией! Перед каждым запуском двигателя необходимо на шильдике мотора проверить рекомендуемый способ подключения обмотки при данном напряжении питания и сетевой частоты.**
- Электродвигатели номинальной мощности до 5,5кВт запускаются в эксплуатацию непосредственно, двигатели большей мощности запускаются в эксплуатацию через соединение звезда/треугольник (Y-D) или через плавные пускатели.
- Запуск двигателей и управление ими можно осуществлять частотными преобразователями.
- Для двигателей, которые запускаются непосредственно, с помощью плавных пускателей или частотных преобразователей, предусмотрены трехполюсные сервисные выключатели.
- Для двигателей, которые запускаются с помощью пускателя звезда – треугольник, предусмотрены шестиполюсные сервисные выключатели
- Сервисные выключатели электродвигателей вентиляторов устанавливаются на внешней панели секции вентилятора. Сервисные выключатели имеют встроенные вспомогательные контакты, при чем включение, соответственно, отключение сервисного выключателя сигнализируется с помощью индикатора на шкафе управления, на дискретном входе в PLC, который управляет работой вентиляционной установки или на дискретном входе частотного преобразователя.





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- При любой работе в вентиляционной установке необходимо отключить электропитание отключением главного выключателя в шкафу управления и отключением сервисного выключателя двигателя.
- В ходе работ установка должна быть защищена от несанкционированного перезапуска. Дверь на секции вентилятора можно открывать только когда вентиляторы выключены и полностью остановлены.
- Рабочее колесо вентилятора нельзя останавливать вручную или механическими препятствиями.

Мощность двигателя	Запуск двигателя	Соответствующий сервисный выключатель
0.55кВт	Прямой запуск или с помощью частотного преобразователя	T0-2-15679/I1/SVB, 3P
0.75 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
1.1 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
1.5 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
2.2 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
3 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
4 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
5.5 кВт		T0-2-15679/I1/SVB, 3P
7.5 кВт		P1-25/I2/SVB/HI11, 3P
11 кВт		P1-25/I2/SVB/HI11, 3P
15 кВт		P1-32/I2/SVB/HI11, 3P
18.5 кВт		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
22 кВт		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
30 кВт		P3-63/I4/SVB/HI11, 3P
37 кВт		P3-100/I5/SVB/HI11, 3P
45 кВт		P3-100/I5/SVB/HI11, 3P

Таблица подбора сервисных выключателей для прямого запуска двигателя, с помощью плавного пускателя или частотного преобразователя

Мощность двигателя	Запуск двигателя	Соответствующий сервисный выключатель
7.5 кВт	Пускатель Y-D	T3-4-15682/I2/SVB
11 кВт		T3-4-15682/I2/SVB
15 кВт		T5B-4-15682/I4/SVB
18.5 кВт		T5B-4-15682/I4/SVB
22 кВт		T5B-4-15682/I4/SVB
30 кВт		T5-4-15682/I5/SVB
37 кВт		T6-160-6/I45/SVB/HI11
45 кВт		T6-160-6/I45/SVB/HI11

Таблица подбора сервисных выключателей для запуска двигателя с помощью пускателя Y-D

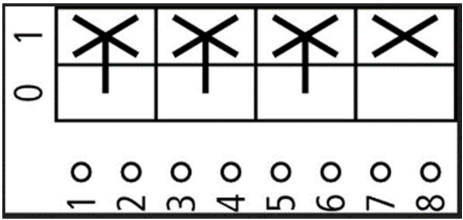
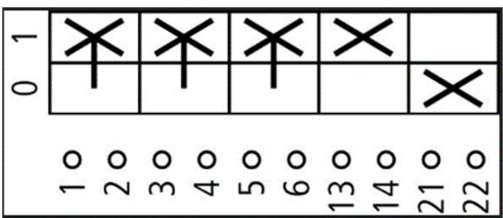
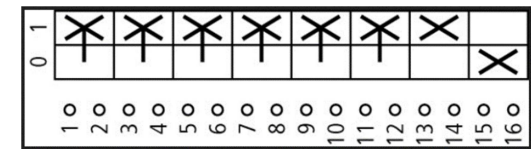
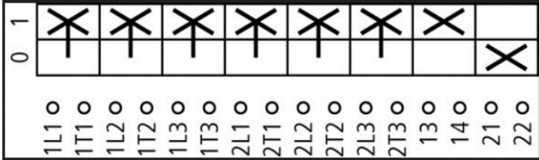
	<p>Расположение контактов для T0-2-15679/I1/SVB</p>
	<p>Расположение контактов для P1-25/I2/SVB/HI11, P1-32/I2/SVB/HI11, P3-63/I4/SVB/HI11 и P3-100/I5/SVB/HI11</p>
	<p>Расположение контактов для T3-4-15682/I2/SVB, T5B-4-15682/I4/SVB и T5-4-15682/I5/SVB</p>
	<p>Расположение контактов для T6-160-6/I45/SVB/HI11</p>

Таблица расположения контактов сервисных выключателей

9.1.1. Установка и подключение частотного преобразователя

При использовании частотных преобразователей для регулировки скорости вращения двигателя, следует учитывать следующее:

1. Двигатель должен быть предусмотрен для частотного регулирования,
2. В обмотке двигателя должна быть защита от перегрева, такая как РТС датчик,
3. Кабель для соединения двигателя и частотного преобразователя должен быть экранированным, а также и кабель для соединения РТС датчика и частотного преобразователя,
4. Ни в коем случае нельзя превышать максимальную допустимую скорость вращения вентилятора,
5. Коммуникации должны выполняться в соответствии с EMC рекомендациями.

Если частотные преобразователи устанавливаются на вентиляционные установки, то обшивка секции вентилятора подготавливается к их простому монтажу и установке.

Способы монтажа частотных преобразователей на панели вентиляционной установки:



1. Снять верхних два болта (рисунок 1), нижних два болта ослабить примерно 5-6мм.
2. Взять соответствующий частотный преобразователь (маркировка находится на алюминиевом профиле) ставить его на два нижних болта (рисунок 2).
3. Опереть преобразователь о панель, вернуть два верхних болта и прочно закрепить все четыре болта.



ПРИМЕЧАНИЕ:

Частотные регуляторы встраиваются на обшивку на заводе для настройки основных параметров двигателя, и снимаются во избежание транспортных повреждения.

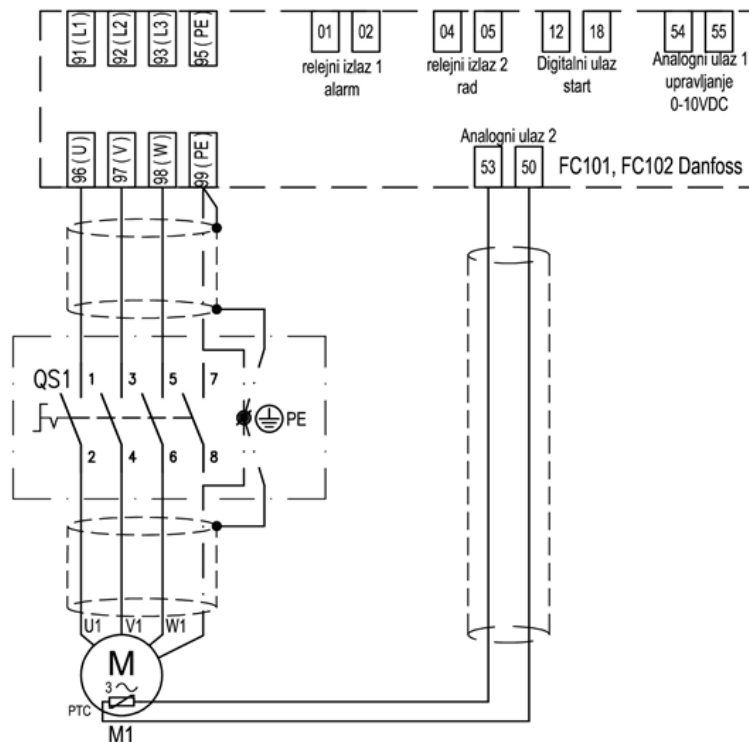
Транспортировка частотных преобразователей на объект выполняется на паллетах в их заводской упаковке.



- Если вентиляционные установки предусмотрены для наружного монтажа, то частотные преобразователи устанавливаются и транспортируются внутри вентиляционной установки.
- В данном случае, для более простого доступа к дисплею для настройки и считывания параметров, дисплей частотного преобразователя с помощью комплекта для удаленного монтажа, устанавливается на передней панели (обшивке).

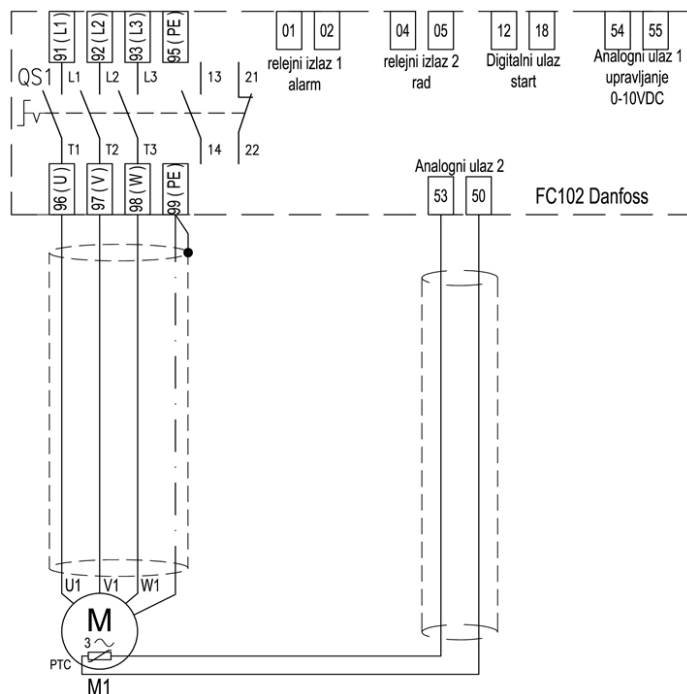


- Сервисный выключатель подключен так, чтобы мог отключить питание в выходной цепи частотного преобразователя.



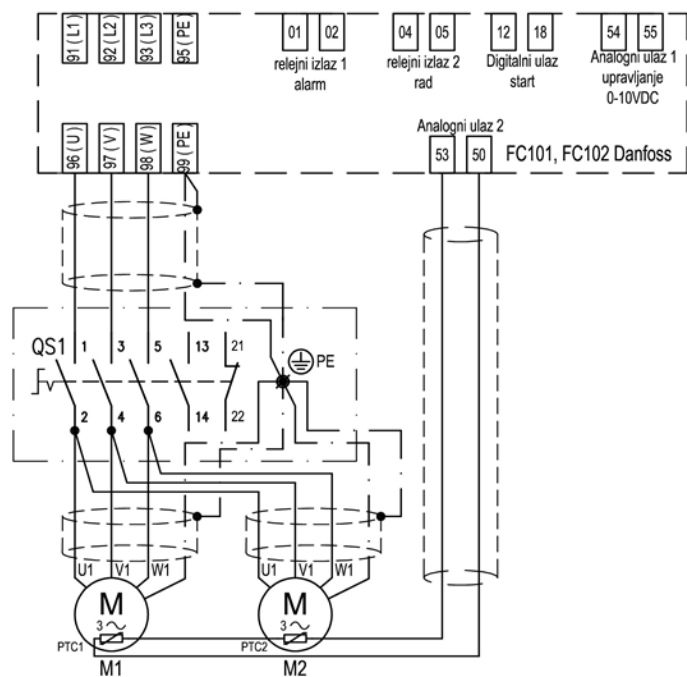
Пример соединения частотного преобразователя и двигателя с сервисным выключателем в выходной цепи частотного преобразователя

- Также существуют варианты частотных преобразователей (FC102) со встроенным сервисным выключателем. В данном случае питание перерывается в силовой цепи частотного преобразователя.



Пример схемы соединения двигателя и частотного преобразователя со встроенным сервисным выключателем

- Если в вентиляторной секции предусмотрена сцепленная связь двух вентиляторов, то они могут подключиться так, чтобы у каждого был свой частотный преобразователь или оба могут соединиться с одним частотным преобразователем.



Пример схемы подключения два электродвигателя к одному частотному преобразователю



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Максимальная выходная частота частотного преобразователя не может превышать максимальную рекомендуемую частоту вращения вентилятора!

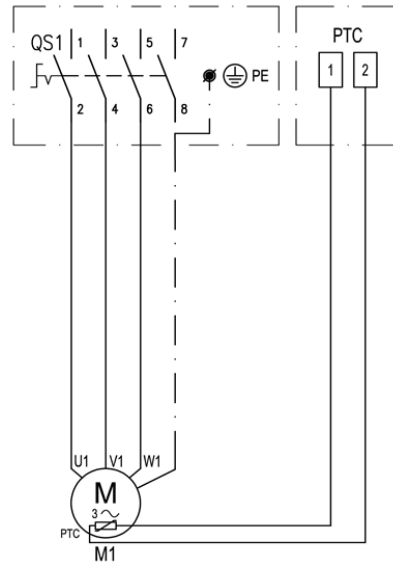


Схема соединения двигателя и сервисного выключателя для прямого запуска.

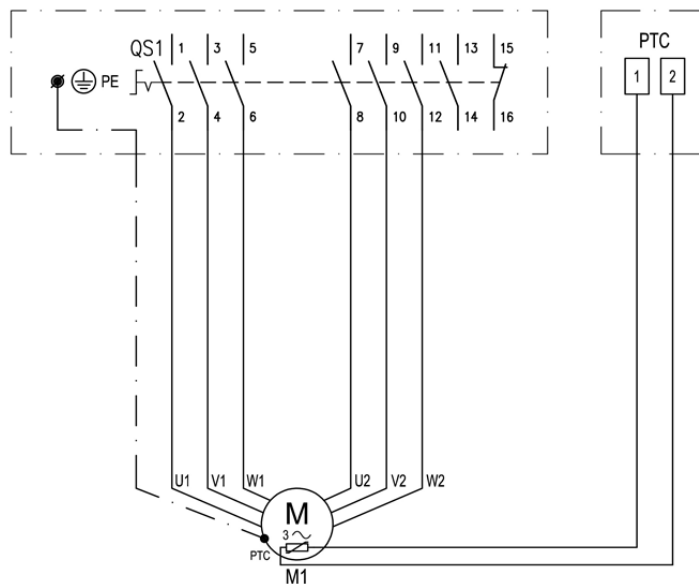


Схема соединения двигателя и сервисного выключателя для запуска пускателем Y-D

Края РТС датчика выходят в маленькую подсоединительную коробку, которая устанавливается на обшивке рядом с сервисным выключателем.

После запуска двигателя необходимо проверить его параметры – измерить ток по фазам, напряжение между фазами, направление вращения мотора. Если направление вращения неправильно, то надо поменять фазы в силовом кабеле, запитывающем двигатель. Если для регулирования скорости вращения двигателя используются частотные преобразователи, то все параметры могут на нем считываться.

9.1.2. Подключение ЕС двигателя

Убедиться, что между силовыми кабелями и кабелями управления достаточное расстояние для избежания помех. Длина кабелей управления не должна превышать 30м.

- Для расстояний более 20м, кабели управления должны быть экранированными. При использовании экранированных кабелей, экран должны заземлить только на одной стороне, т.е. только на стороне установки с защитным заземлением (использовать более короткие кабели с чем возможно меньшей индуктивностью).

Электроснабжение:

- Однофазное – Питание подключить к L, N и PE. Необходимо строго соблюдать, чтобы силовое напряжение было в рамках допустимых отклонений – проверить шильдик двигателя.

При необходимости допускается и DC напряжение питания – проверить шильдик двигателя. Полярность напряжения на L и N входах неважна.

- Трехфазное: Питание подключить к L1, L2, L3, N и PE. Необходимо строго соблюдать, чтобы силовое напряжение было в рамках допустимых отклонений – проверить шильдик двигателя.

При необходимости допускается и DC напряжение питания – проверить шильдик двигателя. Полярность напряжения на L1, L2, и L3 неважна.



Опасность поражения электрическим током!

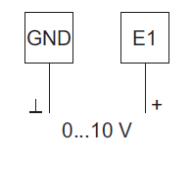
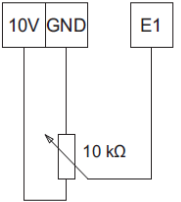
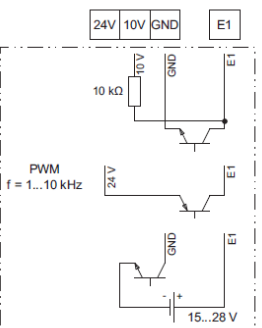
- Двигатель имеет встроенную защиту от перегрузки, и поэтому нет необходимости в дополнительной защите от перегрузки.

Аналоговый вход

У двигателя имеется аналоговый вход 0-10В для управления скоростью. Сигналы управления подключить к входам E1 ” и “ GND ”. Обратит внимание на полярность! Дополнительно возможна регуляция скорости ШИМ сигналом.



Не подавать напряжение на аналоговый вход! Обратит внимание на полярность сигнала управления.

Načini regulacije brzine	
	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola brzine spoljašnim signalom 0...10Vdc • Povezivanjem otpornika 499Ω /0,25W) između terminala E1 i GND, paralelno sa ulaznim signalom, omogućava se regulacija brzine signalom 0...20mA • Preko AM-MODBUS komunikacionog modula omogućava se inverzija upravljačkog signala (10...0Vdc)
	<ul style="list-style-type: none"> • Podešavanje brzine potencijetrom 10kΩ povezivanjem na terminale +10V, GND i E1
	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrola spoljašnjim PWM signalom (ulaz 24V postoji samo kod motora tipa "D" i "G"

Выход напряжения +10В

Применяется для регулирования скорости наружным потенциометром, подключение к “DC Out” - “GND” (I_{max} 10 mA). Запрещается подключение одного выхода к нескольким устройствам.

Напряжение питания наружных устройств, только для двигателей размером “D”, “G” (+24 В, GND)

Встроенное напряжение питания для наружных устройств. Терминал “+ 24 V”. Запрещается подключение одного выхода к нескольким устройствам. При перегрузке или короткого замыкания (24 V - GND), регулируемое напряжение (а также и устройство) отключено. Сброс проводится в автоматическом режиме после удаления причины появления ошибки.

Цифровой вход ON/OFF (Цифровой вход In 1= D1)

Электронное управление ON/OFF через беспотенциальный контакт “D1” - “+24V” / “+10V”

- Устройство в положении “ON”, когда контакт замкнут
- Устройство в положении “OFF” когда контакт разомкнут

Релейный выход остается активированным, контакт 11-14 замкнут накоротко.

Релейный выход K1

Внешний индикатор ошибки доступен через беспотенциальный контакт встроенного реле. В случае активации, реле срабатывает, между 11 и 14 -перемичка. Реле активировано и когда устройство остановлено с помощью цифрового входа.

В случае ошибки, реле неактивировано.

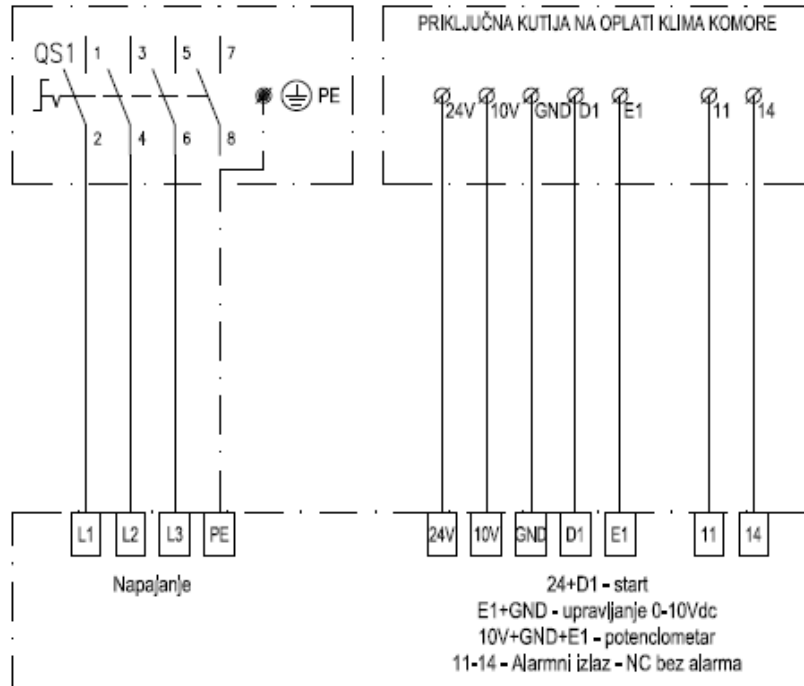


Схема соединения двигателя размером “ D ” и “ G ”

(тип: _____ - I_ . D _____), (тип: F _____ - I_ . G _____)



Подсоединительная коробка вентиляторов для двигателей " D " и " G "

1. Крышка для корпуса
2. Кабельные вводы и резиновое уплотнение двух кабелей (использовать при необходимости)
 - для двигателей размер " D " : 3 x M16 + 1 x уплотнение двух отверстий диаметром 5мм,
 - для двигателей размер " G " : 3 x M20 + 1 x уплотнение двух отверстий диаметром 6мм
3. Кабельные вводы с пластиковыми заглушками,
4. Терминалы для силового кабеля,
5. Терминалы для реле аларма,
6. Терминалы для управления
7. Слот для дополнительного модуля.

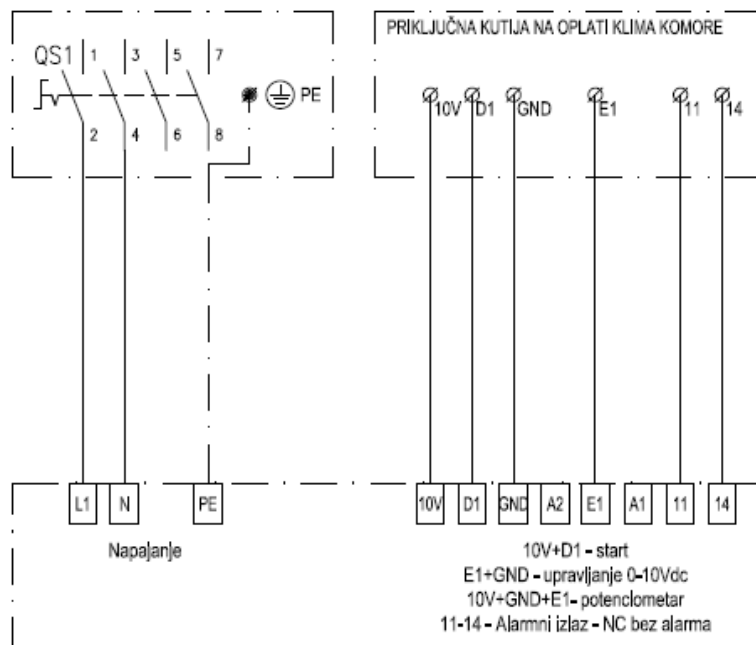


Схема соединения двигателя размер " B "

(тип: _____ - I . B _____)

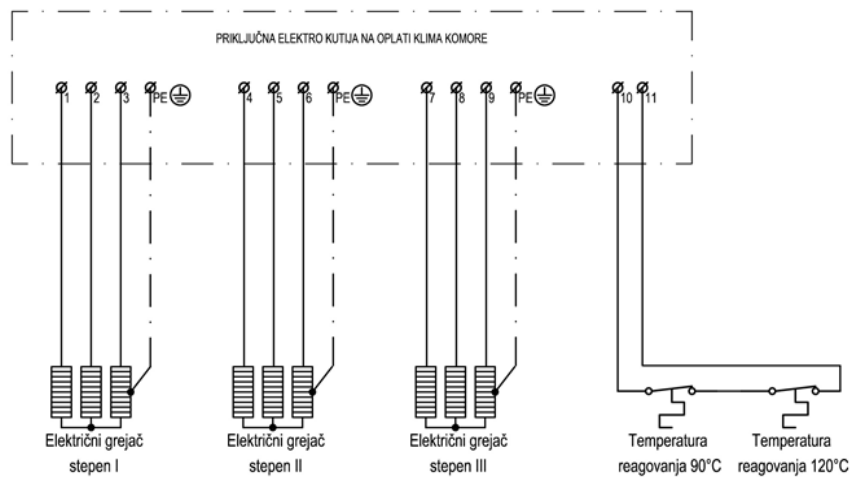
9.2. Подключение электронагревателя

- Электрические нагревательные батареи формируются укладкой и соединением стержневых нагревателей в количестве, необходимом для достижения требуемой мощности электронагревателя, определенной технической документацией.
- Включение электронагревателей может быть ступенчатым (ON/OFF) или с помощью тиристора.
- На нагревательные батареи устанавливаются рабочие и защитные термостаты серии Klixon, соединенные последовательно, в качестве дополнительной защиты нагревательных батарей от перегрева. Края последовательно соединенных термостатов необходимо соединить таким образом, который позволяет разрыв электропитания контакторов электронагревателя, соответственно линии управления тиристорами.
- Края нагревателя и защитных термостатов выводятся в подсоединительную коробку, которая устанавливается на панели секции нагрева снаружи.

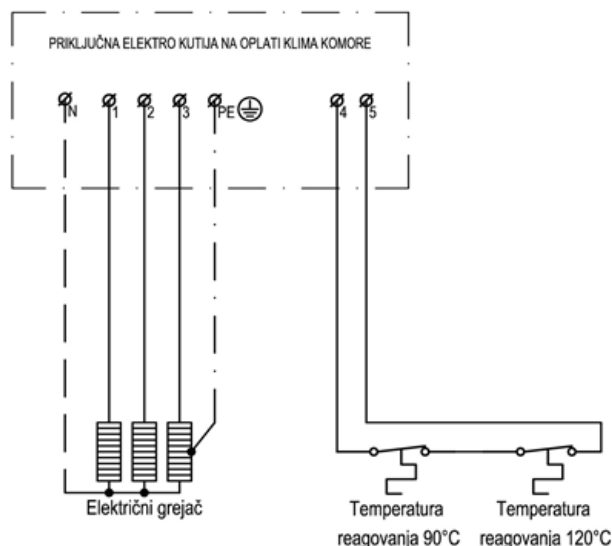


ВНИМАНИЕ!

Работа электронагревателя должна быть обусловлена работой электродвигателя вентилятора вентиляционной установки. После отключения вентиляционной установки, поскольку нагреватели работали до этого, отложить отключение электромотора вентилятора на минимум 3 минуты!



Пример схемы электронагревателя с трехступенчатым включением



Пример схемы электронагревателя для регулирования мощности с помощью тиристорov

9.3. Подключение ротационных рекуператоров

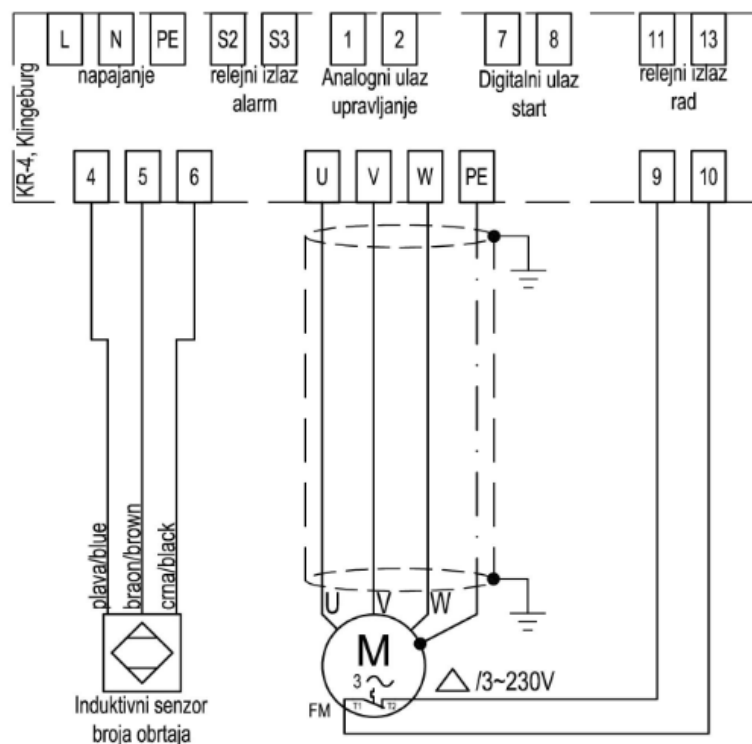


Схема соединения регулятора KR4 ротационного рекуператора от производителя Klingsberg – заводская обвязка

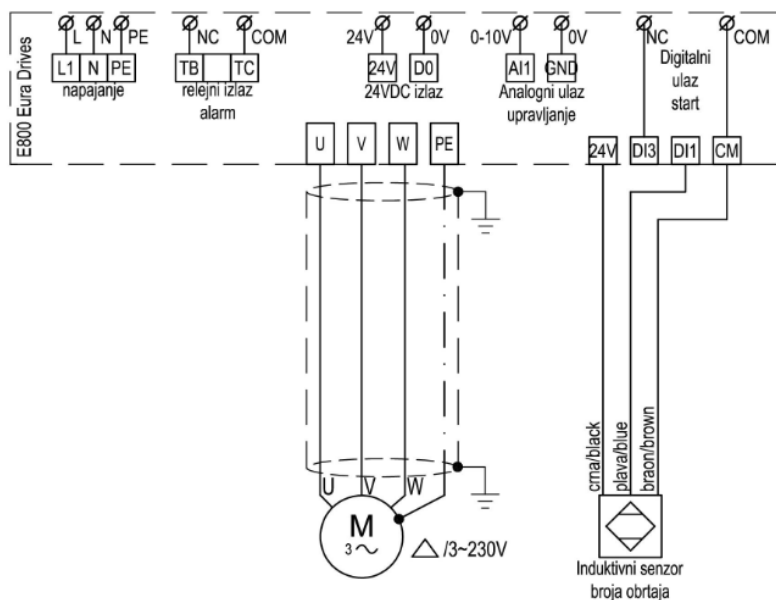
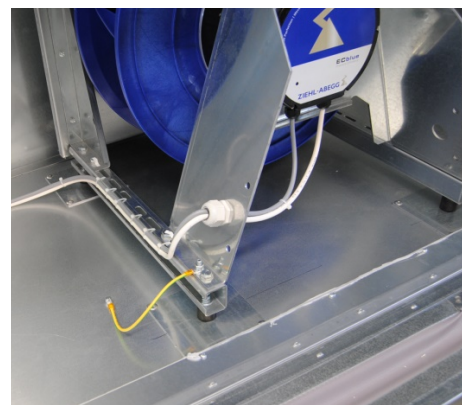


Схема соединения E800 Eura Drives ротационного рекуператора от ERI Corporation – заводская обвязка

9.4. Выравнивание потенциалов, заземление

- ✓ Для предотвращения возникновения источников возгорания, вызванного электростатическим разрядом все токонепроводящие соединительные точки оснащаются соединениями для выравнивания потенциалов (между двумя секциями, вентиляционной установкой и воздуховодами, вентилятором / двигателем и их корпусом). Весь корпус должен быть заземлен.



9.5. Подключение увлажнителя

- Увлажнение в наших вентиляционных установках можно осуществлять с помощью трех увлажнителей таких как;
 - **Паровые увлажнители** с автономным парогенератором или центральной подготовкой пара. На объекте необходимо установить парогенератор, провести его электрообвязку, и шлангами подключить его к парогенераторам, установленным в вентиляционных установках, подключить подачу воды, а также и отвод конденсата. Максимальное абсолютное давление пара может составлять 1,5бар. Все указанные выше работы надо провести в соответствии с приложенным руководством производителя увлажнителя.
 - **Адиабатическое контактное увлажнение** (сотовые увлажнители) с учетом всех элементов полностью встраивается в вентиляционную установку на заводе. Необходимо правильно подключить насос, поплавковый вентиль, вентиль для опорожнения сосуда, в соответствии с оригинальными инструкциями производителей увлажнителя.
 - **Адиабатическое увлажнение высокого давления**
 Вода высокого давления через форсунки распыляется в потоке воздуха. Данная система состоит из насосной станции с контроллером для управления работой, узла форсунок и каплеотделителя. Насосная станция обеспечивает давление воды от $4 \div 15$ бар или $25 \div 75$ бар, в зависимости от типа увлажнителя. Соединение с узлом форсунок в вентиляционной установке выполняется шлангами. Все соединения выполнить в соответствии с приложенным руководством производителя увлажнителя.



ВНИМАНИЕ: Необходимо обеспечить подключение к системе подготовки воды. Характеристики подготовленной воды должны быть в соответствии с рекомендациями производителя увлажнителей (смотри руководство производителя увлажнителей).

10. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



ВНИМАНИЕ:

- Вентиляционная установка представляет собой часть системы кондиционирования и ее ввод в эксплуатацию можно провести только после монтажа всей системы в соответствии с проектом.
- Ввод вентиляционной установки в эксплуатацию может проводить только квалифицированный и обученный персонал, соблюдая все стандарты и нормы.
- Персонал, который запускает систему в эксплуатацию должен предварительно прочесть руководство по монтажу, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию вентиляционных установок СОКО.
- Монтажники должны соблюдать предоставленные чертежи вентиляционных установок с техническими характеристиками, а также и все предоставленные в приложении электрические и гидравлические схемы.
- Персоналу, проводящему ввод в эксплуатацию необходимо предоставить руководства по использованию всех компонентов системы, которые не включены в стандартное руководство вентиляционных установок СОКО (нпр. увлажнители).

10.1. Подготовка к вводу в эксплуатацию

Перед вводом системы в эксплуатацию необходимо провести следующие контрольные действия (проверки):

- Проверить заземление вентиляционной установки и ее подключение к воздухопроводной разводке.
- Открыть вентиляционную установку и проверить исправность всех встроенных на заводе комплектующих (таких как вентиляторы, теплообменники, фильтры, рекуператоры, увлажнители...) после транспортировки и монтажа.
- Проверить отсутствие всех фиксаторов и транспортной пленки.
- Убедиться в том, что вентиляционная установка очищена внутри.

Убедиться в том, что все панели и двери прикреплены и закрыты.

✓ Проверка электрокоммуникаций

- Проверить соединение всех электрокомпонентов.
- Убедиться, что все кабели находятся в соответствующем расстоянии от движущихся компонентов.
- Убедиться, что электропитание оборудования выполнено согласно приложенным электросхемам и в соответствии с действующими стандартами.
- Проверить функции главного выключателя для запуска системы (установленного на электрощите управления), а также и сервисного выключателя на вентиляционной установке.

✓ Проверка фильтров

- Проверить крепление фильтра к несущей раме, а также и его уплотнение.
- Проверить состояние фильтровальных мешков или вкладышей.
- Проверить способ монтажа, работу и настроенные параметры прессостата и манометров для измерения загрязнения фильтра.
- Убедиться в том, что, при замене, фильтры можно беспрепятственно вытянуть из вентиляционной установки.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Первичный запуск системы в эксплуатацию желательно провести без встроенных вкладышей фильтров тонкой очистки или абсолютных фильтров. Вместо них использовать симуляторы перепада давления, а данные фильтры вернуть на их место после первичного запуска и подробной очистки пространства.
- ✓ **Проверка ламелевых теплообменников – нагревателей, охладителей, Dх охладителей, рекуператоров**
 - Проверить правильность подключения теплообменника (противоточно).
 - Проверить теплообменник на наличие механических повреждений и загрязнения.
 - Убедиться в том, что трубная обвязка (для контура вода или вода-гликоль) с учетом насоса и регуляционных и защитных элементов, выполнена в соответствии с гидравлической схемой проекта.

- Проверить правильность подключения циркуляционного насоса.
- Убедиться в том, что трехходовой клапан правильно установлен.
- Убедиться в том, что система заполнена соответствующей средой (теплоносителем или холодоносителем).

- Проверить подключение Dх охладителей к фреоновой системе и их готовность к работе.
- Проверить сифоны; их монтаж во всех необходимых местах, их высоту, соединение с отводами и заполнение водой.
- Убедиться в том, что после нагревателя правильно установлен морозозащитный термостат для предотвращения обмерзания.
- Убедиться в том, что после охладителя правильно установлены каплеотделители и что их можно беспрепятственно снять.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Все работы, поверку, настройку, заправку холодоносителем систем с Dх охладителями, компрессорами и конденсаторами, должен проводить персонал, авторизованный для холодильного оборудования (фреоновых систем).

✓ **Проверка пластинчатого рекуператора**

- Проверить механические повреждения и загрязнение.
- Проверить работу заслонки байпаса (при наличии).
- Проверить каплеотделитель (при наличии).
- Проверить сифон по такому же принципу как и у ламелевого теплообменника.



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Перед запуском системы в эксплуатацию заслонку байпаса надо закрыть.

✓ **Проверка ротационного рекуператора**

- Убедиться в том, что рабочее колесо свободно вращается при снятии ремня и проверить зазоры.
- Убедиться в том, что электрообвязка выполнена в соответствии со схемой, и что зазоры встроены.
- Проверить ремень.

✓ **Проверка электронагревателей**

- Убедиться в том, что батарея электронагревателя установлена согласно приложенной электросхеме и что правильно заземлена.
- Проверить правильность подключения и настройку рабочего и защитного термостатов.
- Проверить стыки на повреждения, а также и подсоединительную коробку.

✓ **Проверка пароувлажнителей**

- При автономном увлажнении проверить правильность монтажа парогенератора, прокладки электрокоммуникаций и подачи воды (согласно приложенному руководству).
- Проверить правильность монтажа шланга для подачи пара и парораспределителя.
- Убедиться в хорошем качестве воды (согласно проекту).
- Убедиться в правильности монтажа труб для слива конденсата.
- При центральной подготовке пара проверить правильность монтажа вентиля с электромоторным приводом, сепаратора и парораспределителей.
- Проверить сифон по указанным выше принципам.

✓ **Проверка адиабатического контактного увлажнения и адиабатического увлажнителя высокого давления**

- Все настоящие проверки выполнить в соответствии с оригинальными руководствами производителя.

✓ **Проверка воздушных заслонок**

- Проверить правильность крепления заслонок и их уплотнение.
- Проверить, вращением вала, свободное движение лопаток
- Проверить крепление и подключение электромоторного привода.

- Убедиться в монтаже нагревателей заслонок и проверить их подключение (если предусмотрены проектом)

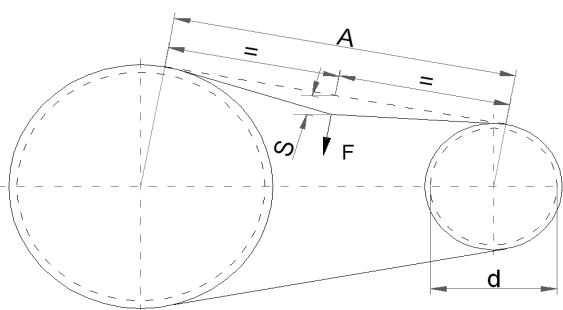
✓ **Проверка блоков вентиляторов – ременная передача**

- Проверить сняты ли транспортные фиксаторы, если нет, то снять их.
- Проверить свободное вращение колеса вентилятора и его балансовку.
- Проверить направление вращения вентилятора и его соответствие со стрелкой на корпусе.
- Проверить свободное вращение вала электродвигателя.
- Проверка параллельности и натяжения клинового ремня.
- Проверить правильное крепление гибких соединений и выравнивание потенциалов.
- Проверить затяжку всех болтов.
- Проверить подшипники и при необходимости провести их смазку.
- Проверить функцию виброопор.
- Проверить правильное выполнение заземления.

• **Регулирование натяжения клинового ремня согласно DIN 7753**

Натяжение ремня надо измерять и настраивать в соответствии с определенными техническими требованиями, используя соответствующие измерительные приборы.

- Измерить расстояние между осями шкивов вентилятора и двигателя A (в метрах)
 - Огибание ремня $S(\text{мм}) = A(\text{м}) \times 16 (\text{мм})$
 - Для формирования огибания S применить достаточную силу F на ремень на середине расстояния A
 - Измерить примененную силу F
 - Сравнить силу упругости F с значениями в таблице
- Применять большие значения силы на начальном этапе эксплуатации нового ремня. После несколько часов непрерывной эксплуатации заново протестировать силу упругости F и, при необходимости, настроить ее.



ВНИМАНИЕ:

- Неправильно натянутые клиновые ремни могут привести к повреждению подшипников вентилятора и электродвигателя, и по этой причине, если установка простаивает более трех месяцев, то ее ремни должны быть ослаблены или удалены, настройку их натяжения следует провести непосредственно перед вводом в эксплуатацию.

Сила F (N) по огибанию S = 16 мм на 1 м расстояния A

ТИП ШКИВА	ДИАМЕТР МЕНЬШЕГО "d" ШКИВА (мм)		СИЛА УПРУГОСТИ F (N)		
SPZ	67	до 95	10	до	15
	100	до 140	15	до	20
SPA	100	до 132	20	до	27
	140	до 200	28	до	35
SPB	160	до 224	35	до	50
	236	до 315	50	до	65
SPC	224	до 355	60	до	90
	375	до 560	90	до	120

✓ **Проверка вентиляторной секции – свободно вращающийся (Plug-in)**

- Проверить сняты ли транспортные фиксаторы, если нет, то снять их.
- Проверить имеются ли повреждения вентилятора.

- Проверить подключение двигателя и сетевое напряжение.
- Проверить вращение ротора (ротор не должен касаться всасывающей форсунки).
- Проверить направление вращения вентилятора и его соответствие со стрелкой на корпусе (включить накоротку). Если направление вращения неправильно, то заменить две фазы в силовом кабеле двигателя.
- Проверить затяжку всех болтов
- Проверить функцию виброопор.
- Проверить правильность выполнения заземления.
- Проверить правильно ли установлен и подключен дифференциальный прессостат.



ПРИМЕЧАНИЕ:

После проведения всех проверок обязательно сразу закрыть все сервисные двери.

10.2. Ввод в эксплуатацию

Результаты функционального контроля и измерения параметров должны быть зафиксированы в официальном документе (Протокол ввода в эксплуатацию).

- ✓ Запуск вентиляционной установки в эксплуатацию выполняется поворотом главного выключателя на электрощите управления в положение «включено».

Вентиляторы



ВНИМАНИЕ:

- Перед запуском вентилятора вентиляционной установки должны открыть противопожанные клапаны (при наличии в системе) и в определенной мере регулирующие заслонки, для защиты электродвигателя от перегрузки.
- В ходе ввода установки в эксплуатацию обнаружить и устранить любой уровень резонансных частот.
- Вентилятор нельзя эксплуатировать в случае существования необычной вибрации и шума.
- Вентиляторы без частотных преобразователей, мощность которых превышает 5,5кВт, запускаются в эксплуатацию с помощью пускателя звезда/треугольник или мягкого пускателя.
- Для Plug-in вентиляторов используется датчик дифференциального давления измеренная разность которого превращается в расход воздушного потока.
- Убедиться в том, что автоматическое управление открывает воздушные заслонки в рабочее положение, когда вентилятор достигнет рабочего числа вращений.
- После ввода установки в эксплуатацию необходимо измерить значение номинально тока, потребляемого мотором вентилятора, а также и уровень шума и вибраций.
- Измеренное значение тока не должно превышать номинальное значение (указанное на шильдике электродвигателя).
- В случае превышения тока сразу же выключить установку.
- В случае разных фазных токов проверить соединение мотора.
- Не разрешается превышать максимальное число вращений вентилятора (указанное на шильдике).
- Если потребляемый вентилятором ток и число вращений находятся в допустимых диапазонах, то необходимо измерить общий перепад давления на вентиляторе, а также и объем подаваемого воздуха, и сравнить их с необходимыми значениями, указанными на наклейке. В случае отклонения провести необходимые работы.
- Необходимо провести балансировку воздушного потока через всасывающие и нагнетающие отверстия.

Нагреватели, Охладители

- Заправку системы проводить внимательно для достижения самой высокой точки системы. Если сброс воздуха из теплообменника проведен неправильно, то образуются воздушные карманы, которые приводят к снижению его энергоэффективности.
- При заправке системы вся запорная и регулирующая арматура должна быть полностью открытой, а также и все элементы для сброса воздуха.

- Систему надо заправлять медленно начиная от ее самой низкой точки.
- Постепенно закрывать клапана сброса воздуха на различных высотах.
- Включить насосы и проверить направление вращения.
- Проверить систему на утечку.
- Проверить процент гликоля в заправленной системе (при наличии).
- Измерить объемный расход теплоносителя и сравнить его с требуемым расходом, приведенным на наклейке данной секции. В случае отклонения, указать это как проблему.
- Провести замеры температуры и влажности воздуха перед теплообменником и после него.

○ Защита от обмерзания

Если температура окружающей вентиляционную установку среды может пасть ниже 3°C, теплообменник должен иметь защиту от обмерзания с помощью защитного термостата, настроенного в зависимости от процента гликоля в флюиде.

Процент гликоля	Темп. обмерзания этиленгликоля	Темп. обмерзания пропиленгликоля
20 %	- 11 °C	-7°C
30 %	-18°C	-12°C
40 %	-25°C	-19°C



ПРИМЕЧАНИЕ:

- Повреждения, которые возникают под влиянием мороза, не покрыты гарантией.

Дх- охладители

- Холодильный контур предварительно испытан азотом на соответствующее давление (согласно типу фреона), вакуумирован и заправлен фреоном.
- Ввод в эксплуатацию и обслуживание холодильного контура описаны в отдельном руководстве и выполняются специально обученным на это персоналом.

Ротационные рекуператоры

- Проверить направление вращения колеса (указано на корпусе).
- Проверить заданную скорость вращения .
- Проверить уплотнительную ленту (ее положение), а также и равномерное вращение колеса вокруг своей оси.
- Проверить работу двигателя и натяжение ремня.

Заслонки с электромоторным приводом

- Если воздушные заслонки сцеплены, то необходимо проверить синхронизацию движения лопаток, правильное функционирование зубчатого колеса, достижение угла ротации от 90° и закрытость лопаток в конечном положении воздушной заслонки.

Электрические нагреватели

- Рабочие и защитные термостаты должны быть установлены прямо в поток воздуха после электронагревателя и настроены на следующие значения: рабочий на 60°C; защитный на 80°.



ВНИМАНИЕ:

- Электронагреватель может эксплуатироваться только когда обеспечено управление расходом воздуха.
- В противном случае, недостаточное охлаждение (перегрев) может привести к повреждениям нагревателя и корпуса.
- После отключения вентиляционной установки, поскольку нагреватели работали до этого, отложить отключение электромотора вентилятора на минимум 3 минуты.

11. ОБСЛУЖИВАНИЕ

- **Обслуживание и ремонт представляют собой основание для гарантии.**

- Пользователь вентиляционной установки обязуется обеспечить регулярное обслуживание
- Методы осмотра, технического обслуживания и ремонта может проводить только квалифицированный и обученный персонал.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- При любом виде работ на вентиляционной установке обязательно отключить электропитание отключением главного выключателя на щите управления и отключением сервисного выключателя двигателя.
- Во время работ, установка должна быть защищенной от несанкционированного повторного запуска. Двери на вентиляторных секциях разрешено открыть, только когда вентиляторы выключены и полностью остановлены.
- Рабочие колеса вентиляторов нельзя останавливать вручную или механическими препятствиями.
- Главное электропитание должны подключить после заземления установки и подключения к системе защиты.



ВНИМАНИЕ:

- Место ремонта должно быть оснащено необходимым защитным оборудованием (огнетушитель, шкафчик первой помощи ...), а также и аварийным выходом в случае опасности.
- Персонал, который выполняет обращение с вентиляционными установками и их обслуживание должен иметь защитные средства, такие как спецодежда и обувь, защитные перчатки, защитные очки, маски, дыхательный аппарат ...
- Все инспекционные осмотры, все выполненные на вентиляционных установках работы, а также и результаты проведенных замеров, должны зафиксировать в официальном документе – Журнал технического обслуживания.

✓ Все риски при обращении и обслуживании вентиляционных установок



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Опасность получения травм при внезапном открытии двери (облицовки) вентиляционной установки в ходе ее работы. (Дверь разрешается открывать только когда вентилятор выключен)
- Опасность получения травм лопастями вентилятора. Опасность всасывания вентилятором фрагмента одежды или волос. (Работы на вентиляторе проводить только после его выключения с помощью сервисного выключателя и полного останова. Завязать длинные волосы и не носить широкую одежду).
- Опасность поражения электрическим током из-за короткого замыкания (Если кабели не подключены соответствующим образом, при наличии повреждения изоляции, наличии влажности...).
- Опасность поражения электрическим током из-за электрического разряда (Если установки не заземлены).
- Опасность поражения электрическим током, после выключения установки подождите не менее 2 минут перед началом работ на электрокомпонентах.
- Опасность при использовании нагревателя и охладителя: опасность ожога горячим паром под давлением или горячей водой. (Перед любой работой на теплообменниках закрыть все вентили на подающих и отводящих линиях и ждать пока они остынут); опасность холодных ожогов при прикосновении к холодному трубопроводу (надеть защитные рукавицы).
- Опасность ожогов, вызванных паром из пароувлажнителя. (Держать руки подальше от увлажнителя, эксплуатировать его только когда все компоненты подключены и когда убедились, что нет утечки).
- Опасность отравления при вдыхании пыли из фильтра или накопленной пыли в секциях. (При замене фильтров и всасывании секций надеть защитную маску).
- Опасность отравления физическими веществами, вызывания аллергических реакций и химических ожогов при использовании гликоля, утечки фреоновых коммуникаций и вдыхания ядовитых паров ... (Использовать перчатки, маску для защиты лица и глаз).

- Опасность повреждения глаз и появления ожогов на коже из-за средств для очистки известкового налета. (Всегда использовать защитные очки и защитные перчатки)
 - Использовать стандартные моющие и дезинфицирующие средства в нормальных концентрациях. Нельзя использовать агрессивные и ядовитые средства.
 - При очистке вентиляционной установки не вдыхать испарения и обеспечить хорошее вентилирование помещения.
 - Использовать качественные тряпки и средства, которые не повреждают поверхность и не оставляют волосы.
 - Если части предварительно разобраны, вытянуты из вентиляционной установки и очищены, то осторожно вернуть их обратно и заново прикрепить их.
- ✓ **Определенные интервалы для ремонта и обслуживания** должны соблюдаться для обеспечения надежной работы вентиляционной установки.
 - ✓ Все рекомендации относятся к стандартным системам при нормальных рабочих обстоятельствах.
 - ✓ Контрольные проверки и все необходимые работы, которые относятся к ним, чаще всего проводят два раза в год – перед летом и перед зимой.
 - ✓ Данные интервалы в два раза короче для вентиляционных установок в гигиеническом исполнении и для более сложных эксплуатационных обстоятельства.

11.1. Таблица контрольных проверок и необходимых работ по техническому обслуживанию вентиляционных установок согласно VDI6022

	Вид проверки	Вид работы	Интервал, месяц	При необх.
1. Корпус				
1.1	Проверка всех секций на загрязнение и коррозию	Очистка	6	
1.2	Проверка уплотнения подключений к воздухопроводной разводке и всех гибких соединений	Ремонт	6	
1.3	Проверка герметичности панелей и дверей, проверка петель и замков	Ремонт	6	✓
1.4	Проверка наличия воды в секциях	Очистка	6	
1.5	Проверка механических повреждений	Ремонт	6	
2. Вентиляторы				
2.1	Проверить вентилятор на повреждения и загрязнение	Очистка и ремонт	6	
2.2	Проверить электродвигатель (повреждения, коррозию, нагрев, направление вращения, шум и подшипники двигателя)	Ремонт	3	✓
2.3	Проверить лопадки рабочего колеса		6	
2.4	Проверить подшипники рабочего колеса	Смазывание через заданные интервалы средствами по инструкциям производителя. Замена поврежденных подшипников.	3	✓

2.5	Проверить функцию виброопор	Ремонт	6	
2.6	Проверить затяжку всех болтов	Дотяжка	6	
2.7	Проверить параллельность и натяжение клинового ремня	Настройка	3	✓
2.8	Проверить напряжение, потребляемый вентилятором ток и симетрию фаз		6	
2.9	Проверить гибкие соединения на повреждение и проницаемость	Ремонт	6	
3. Фильтры				
3.1	Проверка фильтра на загрязнение, запах и повреждение	Возможна замена	3	✓
3.2	Проверить рамы фильтров на утечку и герметичность	Ремонт	6	
3.3	Измерить дифференциальный перепад давления на фильтрах Рекомендуемые конечные перепады давления для соответствующих фильтров: - G1-G4..... 150Па - M5-F7..... 200Па - F8-F9..... 300Па	Замена фильтров выполняется при превышении конечного перепада давления. ➤ При замене фильтра использовать защитную дыхательную маску	3	✓
3.4	Проверить складирование фильтров, которые хранятся на складе и их срок годности	Фильтры требуют хранения в сухом месте, без пыли. Их нельзя использовать после истечения срока годности.	6	
3.5	Проверка специальных фильтров (абсолютные фильтры, фильтры с активированным углем)	Ремонт специальных фильтров выполняется в соответствии с инструкциями производителей.	3	
4. Теплообменники				

4.1	Проверить чистоту ламелей и труб	При очистке использовать воду низкого давления только когда пол может ее собрать и слить из установки. При очистке сжатым воздухом продувка выполняется в направлении движения воздушного потока. Поверхности можно чистить мягкой щеткой или пылесосом. В более сложных ситуациях теплообменник можно извлечь для очистки.	6	
4.2	Проверить повреждение ламелей и труб	Ремонт (расчесывание ламелей)	6	
4.3	Проверить теплообменник на возможную утечку	Ремонт		
4.4	Проверить патрубки отвода и подачи на утечку	Ремонт	6	
4.5	Проверить функцию защиты от обмерзания	Провести замеры количества гликоля в обвязке Морозозащитный термостат установлен на раме, которая медленно извлекается из установки для проерки.	6	
4.6	Проверить поддон для сбора и слива конденсата	Очистить	6	
4.7	Проверить работу сифона	Очистить и дополнить	3	
4.8	Проверить каплеотделители (на повреждение и загрязнение)	Отремонтировать и очистить	3	
4.9	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Теплообменник должны разрядить полностью, если не эксплуатируется в длительный период времени, особенно при возможности обмерзания. 	При разрядке открыть выпускной вентиль, потом открыть сливную пробку, которая находится в самой низкой точке теплообменника. После этого теплообменник продуть сжатым воздухом.		✓
5. Электрические нагреватели				
5.1	Проверка на чистоту и повреждения	Во избежание появления ожогов не прикасаться к нагревательным элементам, ждать пока остынут. Очистить и отремонтировать.	6	
5.2	Проверка работы рабочего и защитного термостатов	Настроить	3	
5.3	Проверка прочности соединений	Откорректировать	6	✓
5.4	Проверить управление воздушным потоком через нагреватель (дифференциальный прессостат, выключатель)	При необходимости провести настройку	6	✓
6. Ротационные рекуператоры				

6.1	Проверка на повреждение и чистоту	Очистить ротор сжатым воздухом	6	
6.2	Проверка системы ременной передачи	Настроить	6	
7. Пластинчатые рекуператоры				
7.1	Проверка на чистоту и повреждения	Очистка и ремонт	6	
7.2	Проверка воды в поддоне для слива конденсата	Очистка	3	
7.3	Проверка работы сифона	Очистка и дополнение сифона	3	
7.4	Проверка работы байпасной заслонки	Настроить	6	
8. Заслонки				
8.1	Проверка на чистоту и повреждения	Очистка и ремонт	6	
8.2	Проверка на герметичность	Ремонт	6	✓
8.3	Проверка функционирования электромоторного привода	Ремонт		
9. Паровые увлажнители				
6.1	Проверка на чистоту и повреждения	Очистка и ремонт	3	
6.2	Проверка системы парораспределения (шланги и распределители) проверка на утечку		3	✓
6.3	Проверка работы сифона	Очистка, промывка и ополаскивание	3	
6.4	Проверка воды в поддоне для слива	Очистка и промывка и дезинфекция	3	
10. Шумоглушители				
6.1	Проверка на чистоту и повреждения	Очистка	6	

11.2 Atex вентиляционные установки



- АТЕХ вентиляционные установки, либо они находятся в взрывоопасной атмосфере или обрабатывают взрывоопасный воздух, регулируются специальными требованиями и процедурами.
- Пользователь или проектировщик обязаны классифицировать опасные зоны по типу взрывоопасной среды (взрывоопасная группа) и по температурному классу, в соответствии с директивой АТЕХ 94/9/ЕС, а потом предоставить их конструкторам или производителям.
- SOKO АТЕХ вентиляционные установки изготавливаются в соответствии с директивой АТЕХ 95 и их взрывобезопасность обеспечивается подбором соответствующих материалов под корпусы, подбором частей и комплектующих (электродвигатели, вентиляторы, фильтры, выключатели, лампы ...) в соответствующем EX исполнении и монтажом квалифицированными монтажниками. Потом на заводе отдельно проверяется каждая секция, и в конце выполняется проверка и надзор надлежащим институтом, который выдает разрешение.
- Гарантируется надлежащее заземление всех токопроводящих компонентов.
- АТЕХ вентиляционные установки изготовленные компанией Соко Инжиниринг могут применяться в следующих взрывоопасных зонах:
 - для газа **G**
 - для категории оборудования **2G** или **3G**
 - для **II** группы продуктов
 - для температурных классов **T3** (макс. темп. поверхности +200°C) и **T4** (макс. темп. поверхности +135°C)

Пример маркировки:
EX II 3G; IV T4



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- ✓ **АТЕХ установки нельзя использовать вблизи:**
 - Источников высокочастотных излучений (нпр. коммерческие передатчики)
 - Источников света высокой мощности (нпр. свет лазера)
 - Радиоактивных источников ионизирующего излучения (нпр. машины с рентгеновскими лучами)
 - Источников ультразвука
- ✓ АТЕХ установки для наружного монтажа должны быть оснащены соответствующими системами молниезащиты, все остальные части конструкции (лесница, рабочие платформы...) должны быть заземлены.
- ✓ Вентиляционная установка может эксплуатироваться только в обстоятельствах, указанных на шильдике „EX“ (зона и класс температуры).
- ✓ **Риски взрыва:**
 - Использовать только инструменты, которые в соответствии с EN 1127-1 во избежание образования искр
 - Образование статического электричества (при очистке сухой тканью)
 - Искры, образующиеся в случае, когда вентилятор работает скоростью, превышающей рабочий диапазон. Это никогда нельзя разрешить.
 - Горячие поверхности
 - Удары молнии
 - Электростатический разряд персонала - обслуживающий персонал должен носить токопроводящую обувь.
 - Вблизи нельзя хранить вещества, склонных к самовозгоранию.
- ✓ Если АТЕХ установка установлена в техническом помещении, то должны обеспечить соответствующую и постоянную вентиляцию.
- ✓ Очистку всех поверхностей АТЕХ установки проводить только мокрой тряпкой.
- ✓ Для ремонта использовать только оригинальные сертифицированные АТЕХ части.
- ✓ Регулярная проверка АТЕХ установки выполняется раз в месяц.

11.3 Выключение вентиляционной установки на длительный период

Если вентиляционную установку необходимо выключить из употребления на длительный период, то необходимо сделать следующее:

- Выключить главный выключатель для прекращения подачи электропитания
- Физически отделить все другие источники питания (теплоснабжение, холодоснабжение, пар)
- Слить воду из теплообменника и продуть их сжатым воздухом под давлением
- Слить воду из падоннов для конденсата
- Снять засоренные фильтры
- Осушить внутренность вентиляционной установки
- Закрыть все двери и облицовку
- Раз в месяц необходимо, из-за подшипников, запустить вращающиеся части (вентиляторы, двигатели, ротационные рекуператоры ...)
- Удалить ремни

При повторном запуске вентиляционной установки необходимо выполнить снова процедуру, указанную в данном руководстве “Подготовка к вводу в эксплуатацию”.

11.4 Контрольные измерения рабочих параметров

При вводе в эксплуатацию, а также и при обслуживании и регулярном контроле, необходимо проводить измерения и контроль следующих рабочих параметров вентиляционной установки:

- Измерение общего перепада давления на вентиляторах
- Измерение номинального тока на вентиляторах
- Измерение количества воздуха на притоке вентиляционной установки
- Измерение количества воздуха на заборе вентиляционной установки, а также и соотношение подмеса свежего и рециркуляционного воздуха
- Проверка числа вращений вентилятора
- Проверка перепада давления на фильтрах
- Измерение температуры и влажности воздуха на входе и выходе из вентиляционной установки
- Измерение температуры и влажности воздуха перед нагревателем и после него
- Измерение температуры и влажности воздуха перед охладителем и после него
- Измерение температуры холодоносителя перед охладителем и после него
- Измерение температуры теплоносителя перед и после нагревателя
- Измерение потока холодоносителя через охладитель
- Измерение потока теплоносителя через нагреватель
- Измерение температуры и влажности воздуха перед рекуператором и после него
- Измерение номинального тока во всех остальных электропотребителях
- Измерение уровня шума
-

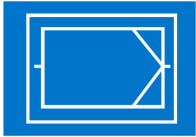
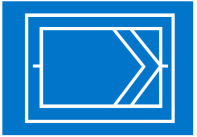
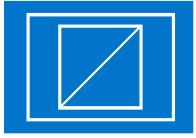


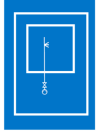






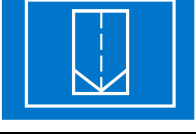





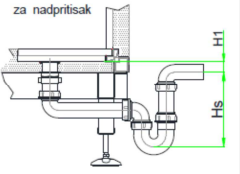
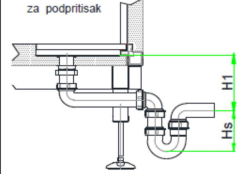


ПРИМЕЧАНИЕ:

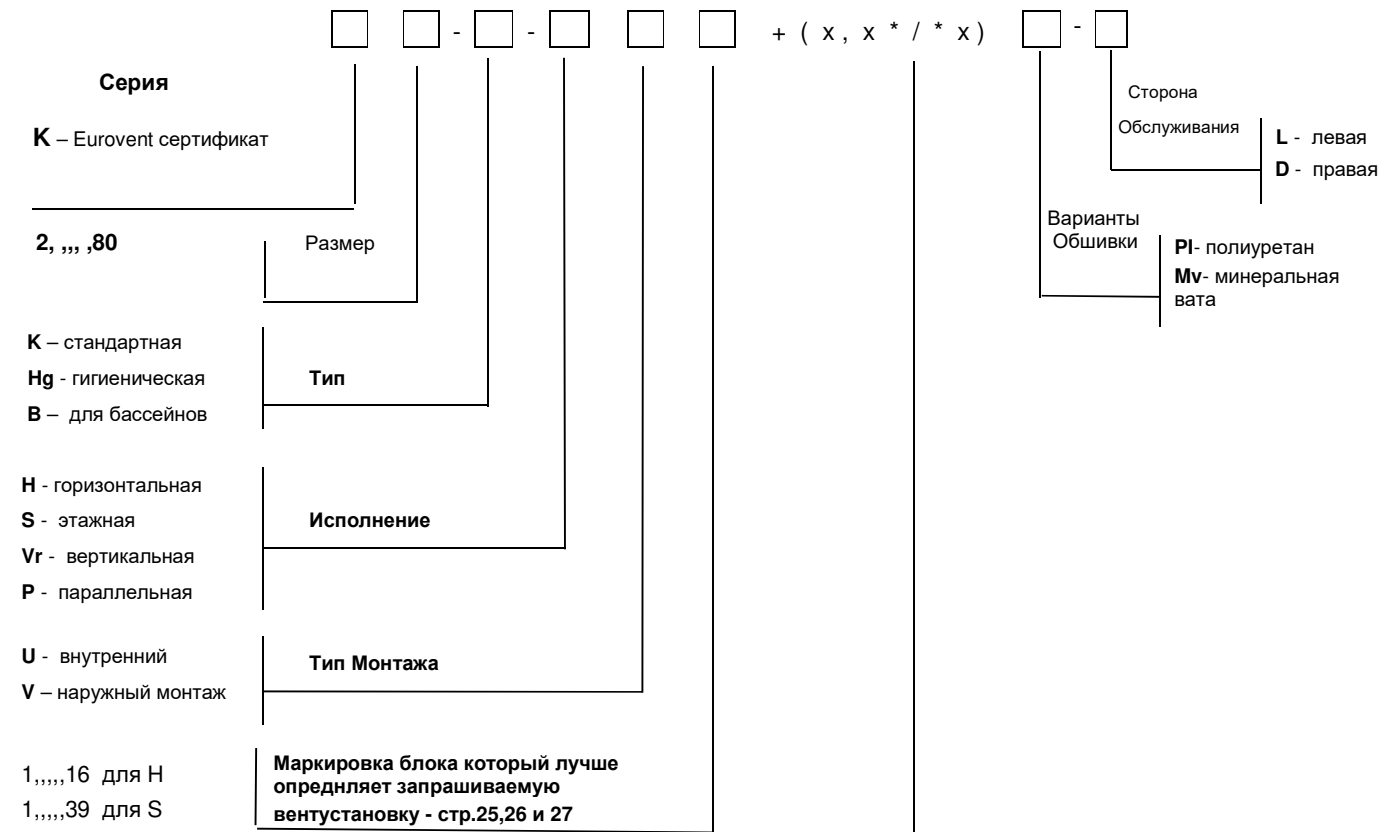
Все результаты данных замеров должны занести в официальный документ (согласно правовым нормам и правилам), т.е. в Журнал технического обслуживания.

12. МАРКИРОВКА ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК

12.1. Обзор символов

	Фильтр		Фильтр с префильтром
	Нагреватель		Охладитель
	Испаритель		Увлажнитель
	Пластинчатый рекуператор		Ротационный рекуператор
	Рекуперативный нагреватель		Рекуперативный охладитель
	Вентилятор		Шумоглушитель
	Каплеотделитель		Морозозащитный термостат
	Нагреватель вход		Нагреватель выход
	Охладитель вход		Охладитель выход
Сифон для положительного давления		Сифон для отрицательного давления	
<p>Za nadpritisak $H1 = 35 \text{ mm}$ $Hs = p + 35 \text{ mm}$ Gde je ; $p = \text{pritisak na mestu ugradnje (mmVS)}$ $1 \text{ mmVS} = 10 \text{ Pa}$</p>		<p>Za podpritisak $H1 = p + 35 \text{ mm}$ $Hs = p \times 0,6 \text{ mm}$ Gde je ; $p = \text{pritisak na mestu ugradnje (mmVS)}$ $1 \text{ mmVS} = 10 \text{ Pa}$</p>	

12.2. Система маркировки вентиляционных установок



Функциональные блоки вентиляционной установки по направлению потока воздуха*

<p>VR Вентиляторная секция ременной привод</p> <p>VD Вентиляторная секция прямой привод</p> <p>VF Вентиляторная секция прямой привод свободно вращающийся вентилятор</p>	<p>EW Водяной/гликолевый нагреватель</p> <p>ED Нагреватель паровой</p> <p>EE Нагреватель электрический</p> <p>EK Нагреватель конденсаторный</p> <p>BRD Газовый нагреватель с прямой горелкой</p> <p>BRI Газовый нагреватель с непрямой горелкой</p> <p>KW Водяной / гликолевый охладитель</p> <p>KD Охладитель - испаритель</p> <p>CMF Секция с компрессором</p> <p>TAS Секция с каплеотделителем</p> <p>DB Паровой увлажнитель</p> <p>HPH Адиабатический увлажнитель</p> <p>WB Сотовый увлажнитель</p>	<p>FH Фильтр кассетный / панельный</p> <p>FT Фильтр карманный</p> <p>FTH Фильтр карманный с предфильтром</p> <p>FA Фильтр абсолютный</p> <p>FK Фильтр с активированным углем</p> <p>ERH Рекуператор ламелевый - нагреватель</p> <p>ERC Рекуператор ламелевый - охладитель</p> <p>PTD Рекуператор пластинчатый - перекрестный</p> <p>RT Рекуператор ротационный</p>
<p>ST Гибкое соединение</p> <p>A Всасывающая / нагнетающая секция с одной заслонкой</p>		
<p>M Смесительная секция с двумя/тремя заслонками</p> <p>M2 Смесительная секция с тремя заслонками</p> <p>K Секция для успокоивания воздушного потока</p> <p>D Шумоглушитель</p> <p>S Шумоглушитель</p> <p>L Пустая секция</p>		

* Маркировка включает в себя только те функциональные единицы, которые не учитывает выбранный узел (вытяжка/приток).

Пример маркировки:

K12-K-S-U16 + (S; FH; / FT; EW; S; FT) – PI – L ;



12.3. Пример наклеек с тех. характеристиками функциональных блоков

Вентилятор с прямым приводом -приток	K2
Расход воздуха [м ³ /ч]	1.000
Вентилятор	ER25C-6ID.BD.CR
Внешний перепад давления [Pa]	150
Кол-во вращений [1/м]	2.605
Эффективность [%]	
Двигатель	
Мощность [кВт]	0,50
Кол-во вращений +-2% [1/м]	3.080

Фильтр	K2
Класс F7	
Длина мешка [мм]	600
Расход воздуха [м ³ /ч]	1.000
	592. x 592. x 1 шт.
Перепад давления на загряз. фильтре dP [Па]	400

Нагреватель	K2
Мощность [кВт]	24,23
Теплоноситель:	Вода
Темп. теплоносителя вх./вых.[°C]	70,00 / 50,00
Расход теплоносителя[л/сек]	0,3030
Перепад давления теплоносителя [кПа]	10,62

Охладитель	K2
Мощность [кВт]	9,33
Холодоноситель:	Этилен-гликоль 35%
Темп. холодоносителя вх./вых.[°C]	7,00 / 12,00
Расход холодоносителя [л/с]	0,4650
Перепад давления холодоносителя [кПа]	20,33

Шумоглушитель	K2
Тип пластины:	K-200T-606x628x900-2
Расход воздуха [м ³ /ч]	1.000
Част [Гц]	250
Глуш [дБ]	20



www.sokoing.rs

Центральный офис

Бульвар А. Чарноевича 125 ☐☐11070☐Нови-Белград, Сербия

Тел.: 011 / 635-19-20

☐ office@sokoing.rs

Завод

Вторая промышленная 1/1/1 ☐☐22314 Крнешеви, Стара Пазова, Сербия

Тел.: 022 / 215-07-19

☐ proizvodnja@sokoing.rs

Сервис

Вторая промышленная 1/1/1 ☐☐22314 Крнешеви, Стара Пазова, Сербия

Тел.: 022 / 215-07-41

☐ servis@sokoing.rs